

# Amatérské RADIO

MĚSÍČNÍK PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK VIII/1959 ČÍSLO 3

## V TOMTO SEŠITĚ

Na 15. březen 1939 se nezapomíná	59
Dejme se věst jeho duchem	60
Proč se školíme v civilní obraně	60
Získávejme ženy do radiovýcviku	61
Spoříme na celostátní spartakiádu	61
Podíl radistů na SZBZ	61
Jak se dělá televizní relé	62
Z jednání sekce radiu a ÚRK	63
Na slovíčko	64
Použití magnetického záznamu ve vědě a průmyslu	65
Umělý dozvuk a ozvěna	68
Úprava televizorů Tesla 4001 pro více kanálů	72
Tranzistory v praxi VII	75
Technika vysílání s jedním postranním pásmem a potlačenou nosnou vlnou - SSB	77
Myslíci elektronkový klíč	80
VKV	82
DX	84
Šíření KV a VKV	85
Soutěže a závody	86
Přečteme si	87
Nezapomeňte, že	88

Na titulní straně je celkový pohled na prohlížečku magnetofonových záznamů; k článku na str. 65.

Na druhé straně obálky malá škola astronautiky v obrazech, jak je kreslil OK1GM; vysvětlující text na straně 59.

Třetí strana obálky dokazuje, že hudba se stává stále více záležitostí drátů. Něco o tom najdete na str. 68 v článku „Umělý dozvuk a ozvěna“.

Čtvrtá strana vysvětluje v obrazech, jak se dělá televizní relé. Vysvětlení najdete zájemci na str. 62.

V textu je zařazena vložka „Abeceda pro začátečníky“.

**AMATÉRSKÉ RADIO** - Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelském ústavu MNO, Praha II, Vladislavova 26. Redakce Praha 2, Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 526-59. - Řídí Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, ing. J. Čermák, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, ing. M. Havlíček, K. Krbec nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavante, ing. J. Navrátil, V. Nedvěd, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, A. Rambousek, J. Sedáček, mistr radioam. sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, J. Stehlík, mistr radioam. sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, Z. Škoda, (zást. ved. red.), L. Zýka, nositel odznaku „Za obětavou práci“). - Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá Vydavatelský ústav MNO, Praha II, Jungmannova 13. Tiskne Naše vojsko, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce příspěvky vrací jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 1. března 1959.

## NA 15. BŘEZEN 1939 SE NEZAPOMÍNÁ!

Ještě se nevzpamatovaly národy z mnichovské zrady ze září roku 1938 a již se opět rozezvučel éter novými poplašnými signály - 15. březen 1939.

Hitler a jeho nacistická soldateska povzbuzena mlčenlivým souhlasem vlád Francie, Anglie a USA zmocnila se zbytků republiky. Dohoda o vzájemné vojenské pomoci, podepsaná mezi ČSR a Francií, se stala cárem papíru. Západní mocnosti v zájmu příprav protisovětské války zaprodaly a obětovaly náš lid. Československá buržoazie za plné podpory vůdců reakčních politických stran odmítla nezištnou pomoc Sovětského svazu, zradila zájmy lidu a vydala národ fašistickému nepříteli. Z vůle kapitálu uvolnila hitlerovskému Německu cestu k Drang nach Osten.

Jedinou politickou stranou, která důsledně bojovala za obranu lidu, vlasti a proti fašismu, byla Komunistická strana Československa. Ta pevně držela prapor nezávislosti a demokracie v dobách pro národ nejtěžších. Politika komunistické strany se stala idcou naprosté většiny pracujících, jedinou nadějí svobody a budoucnosti národa.

Okupaci ČSR však neskončily expanzivní choutky Hitlerovy. Zpit snadným vítězstvím a vyzbrojen nejmodernější československou výzbrojí okupoval Polsko, pak i tu Francii, která svou zradou na Československu umožnila porobu tolika národů a nakonec i svou.

A potom napadl Hitler Sovětský svaz. Československý lid vedl doma i za hranicemi nesmířitelný boj s okupanty. Hlavní a rozhodující frontou národní osvobozenecské boje byl domácí odboj, který sílil a mohutněl s bojovými úspěchy Sovětského svazu nad fašistickými hordami. Po hrdinném povstání slovenského lidu v srpnu 1944 povstala i Praha a další města. Za osvobození republiky položilo životy více než 200 000 vlastenců, desetitisíce Čechů a Slováků bylo umučeno v koncentračních táborech; za náš nový a lepší život,

za obnovení národní a státní samostatnosti obětovalo svůj život 25 000 komunistů, takřka polovina všech předválečných členů Komunistické strany Československa.

Sovětská armáda řadou mocných ofenzivních úderů osvobodila Československo od zbytků fašistických vojsk. Konečně mohli jsme si volně vydechnout. Ne však na dlouho. Opět ti, kteří už jednou zradili národ a zavinili potupný Mnichov a 15. březen 1939, připravovali únorový puč proti vymoženostem pracujícího lidu. A skončili tam, kde skončit museli - na smetišti dějin.

Od 15. března 1939 uplynulo již takřka 20 let. V těchto dnech máme před sebou návrh Sovětského svazu na uzavření mírové smlouvy s Německem, s tím Německem, který Hitler přivedl před 14 lety po krachu fašistické světovládné politiky na okraj zkázy. Tento návrh řeší ty problémy, které umožnily Hitlerovi vyvolat druhou světovou válku: zákaz existence útočné armády, zákaz válečné výroby a fašistických stran, uznání hranic Československa, Polska a Francie i záruky pro neopakování anšlusu v Rakousku. Tudiž smlouva, která bude nejen zárukou našeho pokojného budování, ale která současně přiznává Německu všechna demokratická a národní práva. Smlouva, se kterou každý, kdož poznal hrůzy fašistického militarizmu, musí souhlasit. My s ní také souhlasíme a podporujeme ji!

Nesouhlasí s ní opět ti militaristé, kteří už kdysi pomáhali Hitlerovi k moci, podporovali ho v jeho výbojích a nakonec se mu museli sami bránit.

Ne páni z Wall Street, tisíckrát ne vy všichni, kteří doufáte v opakování let 1938 až 1941. Myslete na rok 1945, který přinesl porážku Hitlera! Dnes nejsme sami, jako tenkrát, když jste nás zrazovali. Jsou nás milióny socialistických vlastenců odhodlaných bránit a ubránit světový mír!

Miloslav Šanda

## ÚVOD DO ASTRONAUTIKY

jak jej přednášel OK1GM 9. I. 59 (viz obrázky vlevo)

**PROBLÉM DVOU TĚLES:** Uvažuje se o pohybu malého tělesa kolem tělesa mnohem hmotnějšího (např. pohyb rakety kolem Země). Při malých rychlostech vodorovně vržené těleso dopadne na zem, při rychlosti  $v_1$ , zvané „první kosmická“, se změní v umělou družici Země, obíhající po kružnici, při rychlosti větší než  $v_1$ , ale menší než  $v_2$ , jsou dráhy elipsy a při rychlosti  $v_2$ , zvané „druhá kosmická“, unikne těleso po parabole z oblasti gravitačního působení tělesa, které obíhá. Při ještě větších rychlostech unikne těleso po dráze hyperbolické. Na obr. 1 vidíte vedle popsaných drah ještě hodnoty  $v_1$  a  $v_2$ , platné v blízkosti povrchu Země. Údaj vlevo nahoře značí výšku nejnižšího bodu nad Zemí (perigea) tří prvních sputníků jako důkaz přesnosti sovětské techniky v navádění družice na její dráhu.

Pod údajem výšky perigea sovětských družic jsou uvedeny rychlosti  $v_1$  a  $v_2$  (obr. 2.), platné v blízkosti povrchu Měsíce. Srovnáme-li jejich velikost s velikostí obdobných rychlostí v blízkosti Země, nahlédneme snadno, oč je snazší překonat přitažlivost Měsíce než přitažlivost Země.

**PROBLÉM TŘÍ TĚLES:** (obr. 3.) Vedle rakety a Země je v blízkosti další hmotné těleso (Měsíc), které svou přitažlivostí způsobuje, že dráha rakety, letící setrvačností od okamžiku dohoření jejích motorů, je podstatně složitější než při problému dvou těles. Jestliže se změní počáteční podmínky jen velmi nepatrně, může se změnit dráha velmi podstatně. Přitom se na pohyb rakety v meziplanetárním prostoru mohou uplatňovat ještě i jiné dosud nevyčíslené vlivy. Proto lze sotva přesně stanovit předem, zda raketa na Měsíc spadne nebo zda jej těsně mine, jestliže s sebou nevezve

další stupeň, jehož vypálením v blízkosti Měsíce by se odchylka od určené dráhy mohla opravit.

Zemské přitažlivosti ubývá se čtvercem vzdálenosti (obr. 4.). Proto její síla, působící na vzdalující se raketu, velmi rychle slabne. Na její překonávání však raketa doplácí úbytkem rychlosti svého pohybu; jestliže byla rychlost v blízkosti povrchu Země 11,2 km/s, potom v blízkosti Měsíce činila již pouze 2,45 km/s a ve vzdálenosti 900 000 km od Země, tedy v okamžiku, kdy začala převládat gravitace Slunce, činila již vzhledem k Zemi pouze 2 km/s.

V tomto okamžiku (obr. 5.) se stala raketa první umělou oběžnicí Slunce, pohybující se po mírně eliptické dráze, která leží téměř zcela mezi dráhou Země a dráhou Marsu. Na začátku své dlouhé cesty získala ovšem od Země její oběžnou rychlost 30 km/s, která se bude zmenšovat, jak se raketa bude od Slunce vzdalovat, a potom opět zvětšovat při jejím opětovném přiblížení. Děje se tak podle druhého Keplerova zákona, který praví, že plochy opsané průvodcem obíhající rakety za stejnou dobu jsou stejné.

Na téže přednášce vyprávěl s. Bedřich Míčka OK1MB (obr. 6.) o svých pozorováních radiových signálů první meziplanetární rakety. Podařilo se mu je zachytit nejen několik hodin po jejím vypuštění, kdy byla raketa ve vzdálenosti asi 170 000 km od Země, ale i o 24 hodin později, kdy byla nejbližší Měsíci. Vysvětlil též techniku příjmu radiových signálů z meziplanetárního prostoru a vyslovil naději, že v brzké době bude možno sledovat tyto signály i na vzdálenosti podstatně větší, jestliže se zvětší vyzářený výkon např. pomocí impulsové techniky a jestliže se použije slunečních baterií.

## DEJME SE VĚST JEHO DUCHEM

Patří se nezapomínat na práci významných lidí. Patří se občas si zopakovat, co důležitého udělali. Patřívá se to obvykle k nějakému významnému datu z jejich života. A že se to patří, že je to část životních, společenských a hlavně novinářských norem, bývají takové vzpomínky patřičně znormalizovány: narodil se... a tak dál až po zemřel toho a toho roku.

Dovolíme si od této normy poněkud uhnout. Bývá zvykem, že se k 7. květnu, ke Dni radia, probírá každoročně životopis A. S. Popova. Letos normu porušíme tím, že o Popovovi budeme hovořit již v březnu. Ono totiž 16. března uplyne 100 let od jeho narození. A podruhé normu porušíme tím, že pomlušíme o známých událostech kolem „grozootměčiku“, záchrany Apraksina, objevu radiolokace atd., neboť to vše by již mělo být součástí všeobecného vzdělání každého odrostlejšího občana a radioamátora zvláště. Spíš bude na místě se zabývat tím, co nás, nás tlačí dnes a místo bolestivých reminiscencí hledat cesty k rozřešení těch našich potíží třeba právě v historii objevu radia.

Co v životopisu A. S. Popova padne v této souvislosti nejvíce do oka, je jeho smysl pro praxi. Popov začal pokusy se známými vlnami, jejichž chování si experimentálně ověřil již Hertz. Použil k tomu i Hertzovy aparatury, když Hertzův rezonátor nestačil, vzal známý Branlyho koherer, dávno známé Wagnerovo kládíko – zvonek a sestavil to proto, aby mohl studentům ještě názorněji ilustrovat svůj slovní výklad. Popov nepracoval samoúčelně! – Hledisko praxe hmatatelně vyplývá i z jeho výroku na známé schůzi Ruské fyzikálně-chemické společnosti:

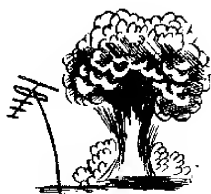
„Doufám, že po dalším zdokonalení bude možno mého přístroje použít k přenášení zpráv na dálku...“ K tomu také nadále pracoval, až se z laboratorní aparatury stalo telekomunikační zařízení. Popov nebyl mužem ebonitových tyčí a elektrických chocholů; školní kabinet jím spravovaný nebyl muzeální sbírkou veteše, ale výzkumnou a vývojovou laboratoří a prototypovou dílnou. Kdyby byl mohl spravovat školní kabinet v letech třicátých, dávno by byl z něho vyházel Leydenské láhve a někde v koutě by se již rodily styroflexové kondenzátory. Popov neustále hledal nové cesty ve fyzice s tím cílem, aby vyřešil nějaký praktický úkol. To jej odlišuje od Hertze a Branlyho, kteří na praktické využití svých prací nikdy nepomysleli. To jej však také výrazně odlišuje od Marconiho, který hleděl jen na obchodní využití své práce, zatím co Popov byl vždy dalek toho, aby pro sebe vytloukal zisk a slávu. – Není smysl pro praxi a nezištnost Popovova příkladem i pro některé dnešní amatéry?

! Tak tedy Popov nebyl kantorem? – Byl! A jakým! Proč mu nedala jeho experimentátorská duše jít po skončení úvazku domů? Chtěl upravit aparaturu pro demonstrace tak, aby posluchači nejen odseděli povinné přednášky, ale aby z nich šli s pochopením vykládané látky. Svoje práce publikoval všemi dostupnými prostředky: přednášel, psal. Pokládal za samozřejmé, že není slušné se vychloubat, ale stejně samozřejmým pro něj bylo oznámit co nejširšímu okruhu, čeho se dopracoval on, aby ostatní byli ušetřeni tápání a omylů, kterých se dopustil on. Principem své aparatury se netajil, ale ochotně předával zkušenosti. – Není i to

příklad pro některé dnešní amatéry, kteří zárlivě strážejí svoje zařízení, aby pomocí něho získali náskok v soutěžích a závodech před jinými méně dovednými? Není příkladem i pro ty z nás, kteří s patra pohlížejí na začátky a nemohou si najít čas, aby mladému člověku vysvětlili taje svého řemesla? Zdá se, že by Popov, kdyby se dožil, dovedl říci své i k našim problémům s nábořem a výcvikem. A možná že by zahanbil i ty pracovníky vysokých škol a výzkumných ústavů, kteří by považovali za nedůstojné napsat srozumitelný výklad pro muzikanta, železničáře, děvče z textilky nebo úředníka z administrativy, kteří se o jeho obor zajímají.

! Inu, ten člověk musel být zamilován do radiotechniky, povzdychneme si, když čteme o překážkách, které musil stále a stále překonávat. Jenže Popovovou největší láskou nebylo radio. Znáte jeho výrok: „Jsem Rus a všechny svoje znalosti...“? Jeho největší láskou byla vlast. A při jeho smyslu pro praxi nepřekvapuje, že také výsledky svého celoživotního snažení stavěl především k dispozici obraně své vlasti. Ne vlastní cara hosudara, ale vlastní takových jako byl on, vlastní pracovníků, ne vlastní vydřiduchů. Pak pochopíme, že ač takřka celý život zaměstnanec státní správy, ač většinu života pracovník válečného námořnictva, přeci se v kritické době porážek ruských sil v rusko-japonské válce postavil na stranu těch, kteří ohrožovali carský stát ještě nebezpečněji než Japonci: na stranu revolučních studentů. Na to byl Popov příliš mužem praktického života, než aby neviděl, že obrana vlasti, politický život, technický pokrok a radostný život bez utlačovatelů a utlačovaných jsou spojitě nádoby.

Víte, ono opravdu stojí za to Popovův životopis studovat, a ne si jej pouze přečíst.



Mezinárodní situace v důsledku neutuchající útočné politiky USA nás nutí k tomu, abychom dobře připravili obyvatelstvo k obraně naší krásné vlasti. Být připraven – to znamená, aby každý náš občan byl vybaven odbornými vědomostmi, to je, aby znal všechny druhy zbraní hromadného ničení a ochranu proti nim.

Jestliže při teroristickém napadení Hirošimy a Nagasaki došlo k tak velkým ztrátám na lidských životech a materiálním ztrátám pak tomu bylo především proto, že v obou městech nebyla připravena a provedena téměř žádná ochranná opatření a že pro široké kruhy obyvatelstva byl výbuch atomové pumy překvapením a neznámým nebezpečím.

Je nutno zdůraznit, že proti atomové zbraně je účinná ochrana, nutno ji však podrobně organisovat a připravovat. Proto také naše strana a vláda přijaly řadu usnesení, zaměřených na ochranu životů a zdraví lidu, osobního i společenského vlastnictví a rozhodly o nutnosti výstavby civilní obrany v naší zemi. Při výstavbě civilní obrany se vychází ze zásady, že její organizační struktura a činnost vyrůstají ze základu naší současné společnosti budující so-

## PROČ SE ŠKOLÍME V CIVILNÍ OBRANĚ

cialismus. To znamená, že všechna opatření civilní obrany, zejména organizační, jsou úzce spjata s naším politickým, hospodářským a veřejným životem a že úkoly civilní obrany musí plnit postupně nejširší masy lidu. Proto se též civilní obrana organizuje na celém území naší vlasti, ve všech městech, vesnicích, závodech, úřadech, školách atd. Na plnění úkolu CO se kromě složek státní správy a národního hospodářství též plně podílejí společenské organizace – Svaz pro spolupráci s armádou, Čs. červeny kříž, Čs. svaz požární ochrany a Čs. svaz mládeže, které v souladu se svým posláním spolupracují ve všennárodní přípravě obyvatelstva a při výcviku veřejných útvarů v CO. Z toho vyplývá, že organizační výstavba jakož i jiná její opatření se provádějí a zajišťují po linii NV, ústředních úřadů a společenských organizací.

Základní cíle, kterých je bezpodmínečně nutno ve všennárodním školení dosáhnout, jsou: Seznámit obyvatelstvo s prostředky nepřátelského vzdušného nebo jiného útoku a s charakteristikou jejich účinku. Seznámit s pravidly chování a povinnostmi pro zabezpečení ochrany a likvidaci útoku, ale i s ochrannými prostředky a naučit jich používat. A konečně seznámit obyvatelstvo se zásadami odstranění následků a poskytování první pomoci. Hlavní je

záchrana životů a potom materiálu.

Přesto, že Sovětský svaz jednostranně zastavil již 31. března 1958 veškeré pokusy s nukleárními a thermonukleárními zbraněmi, jsou to USA a další západní imperialistické státy, které je zvyšují, rozšiřují a mezinárodní jednání v tomto směru brzdí. V případě agrese je použití atomových zbraní více než pravděpodobné. Výroba obvyklých zbraní v USA se omezuje a klade se důraz na výrobu nukleárních zbraní a řízených střel.

Vláda USA vyhlásila svůj úmysl rozmístit na území zemí západní Evropy, Turecka, Iránu a Japonska vojenské útvary, vyzbrojené atomovou zbraní. Horečné válečné přípravy imperialistů směřují především proti Sovětskému svazu, Čínské lidové republice a ostatním zemím socialistického tábora. Za této situace je nutné, aby naši občané byli školeni a seznámeni se základními pojmy atomu, jeho rozpadu, s druhy atomových zbraní, způsobu jejich použití, ničivými účinky atomového výbuchu, ochranou proti nim a prováděním částečné i úplné hygienické čistoty a desaktivace.

Vyškolením našich občanů v civilní obraně a jejich připravenosti dokážeme ubránit vymoženosti našeho socialistického budování i v případě agrese.

Jan Štule



## Získávejme ženy do radiovýcviku

Se ženami je potíže – tak hovoří téměř ve všech radioklubech, když se jich ptáme, kolik jich mají zapojeno ve výcviku. Potíž je v tom, říkájí soudruzi, že zájem mnohých žen o radio není trvalý. Není trvalý proto, že po čase upínají zájem jiným směrem – na příklad se seznámí s chlapcem, který není radiista a o radioamatérskou práci postupně ztrácejí zájem; nebo se vdají, přijdou děti a na práci v klubu už nezbývá čas. A přece jsou ženy, které si umí najít volnou chvíli a věnovat se své zálibě – radioamatérskému sportu. Jsou to na příklad soudružky Muroňová, Pezlarová, Křížová, Holečková a další. Patří mezi ně i Eva Hronková OKIRY ze Strakonice.

Podívejme se, co ji přivedlo k tomu, že je významnou radiistkou. Před několika lety byla získána na školení fonického provozu pro služby civilní obrany. I když školení nebylo dokončeno, přece u ní probudilo zájem o tento branný sport natolik, že se rozhodla získat hlubší znalosti z radioamatérské činnosti. Chodila mezi radioamatéry, učila se od nich a po ustavení radioklubu zapojila se i ona do práce.

Nejvíce ji upoutávala radiotechnika. Ujal se jí jeden z vyspělých členů a postupně ji seznamoval se základy radiotechniky – od elektronek, přes jedno i víceelektronkové přijímače a superhety až po vysílače. Souběžně s tím studovala odbornou literaturu a tak si doplňovala teorii. Provozem se začala zabývat, až když měla jít do kursu pro RO operátory.

„Nejkrásnějším zážitkem, na který nikdy nezapomenu,“ říká soudružka, „bylo, když jsem bez cizí pomoci odstranila závadu na vysílači a uvedla jej do provozu!“

Stál se dobrým radioamatérem využívaje

ovládat radiotechniku i provoz – bez těchto znalostí se neobejde nikdo. „Provozní zkušenosti,“ říká Eva Hronková, „získávají se poměrně snadněji než technické znalosti a při tom radiotechnika je poutavější, alespoň byla pro mně. Myslím, že by se jí měly ženy víc věnovat.“ Mnohé se bojí elektřiny, zkušenosti však potvrdí, že se spálí jen jednou, na příště si už dají pozor, aby nestrkaly ruce tam, kam nepatří. A při tom jsou ruce žen pro jemnou práci v radiotechnice způsobilější než mužské.

Upoutat zájem cvičenců – je první předpoklad k další úspěšné práci. Proto záleží na každém instruktoru, aby dovedl zajímavě vykládat radiotechniku. Začít je třeba s praktickými ukázkami součástek přístrojů a vysvětlovat čemu slouží, jakou mají funkci i z čeho se skládají a jak s nimi pracovat. Tím se vzbudí u nich touha stavět. „Začínám s nejjednoduššími přístroji a postupně přecházím ke složitějším,“ říká – soudružka. Osvědčuje se začínat s radiotechnikou a teprve později přejít na provoz. To proto, že zklamání na pásmu mává vzápětí i ztrátu chuti do další práce, kdežto i sebevětší potíže při stavbě zařízení jen podnětují k dokončení díla. Už sebestmání vyloučení zvuku z přístroje pobízí k další trpělivé práci. Radiotechnika člověka drží pevnými pouty a vyvolává v něm stálou touhu tvořit nové a složitější přístroje. Vyvolává však v něm i touhu pracovat s nimi na pásmu. Teď je vhodná chvíle upoutat pozornost cvičence i tímto směrem a připravovat jej ke zkouškám RO, později PO a zodpovědného operátora.

Touto cestou prošla i Eva Hronková, která po kursu RO operátorů se připravovala ke zkouškám provozní operátorky a před dvěma roky po absolvování kursu v Houslece a složení

zkoušek se stala zodpovědnou operátorkou kolektivní stanice OKIKCS a krátce nato i náčelníci Okresního radioklubu ve Strakonici.

I ona má stejné potíže se získáváním žen do radiistické činnosti, jaké mají jinde. Má je i proto, že si kolektiv strakonických radiistů nedovedl dosud ze svých řad vychovat takový aktiv, který by byl trvalou posilou rozvoje radioamatérské činnosti v okrese. I rada klubu nepracuje tak jak by měla. Nezapomíná se pravidelně nedostatky a proto se nezvyšuje počet RO, PO i RT, zaostává rychlotelegrafie a nezvyšuje se ani členská základna. Na námitku, že klubovní místnost je nevyhovující, malá a proto že nelze zvyšovat členskou základnu, je odpověď jediná – zajistit s pomocí OV Svazarmu místnosti vyhovující. Jen je třeba unést na národním výboru vysvětlit, že nejširší znalosti elektroniky mezi občany poslouží především k zvyšování výroby v průmyslu, kde dnes má elektronika stále větší uplatnění. I to, že průmysl potřebuje nové a nové odborníky jako frekvenční mechaniky a podobně, kteří ovládají slaboproudou elektroniku. A poukážeme-li i na to, že se pracovníci z průmyslu sami dožadují kursů radiotechniky jako důležitých doplňků jejich kvalifikace – pak jistě rozhodující orgány v okrese přidělí radioklubu vhodné místnosti na činnost.

Je na nás, abychom si dovedli vybudovat pevnou členskou základnu. A vybudujeme si ji, když upneme pozornost především k mládeži, na pionýry. V nich máme možnosti vychovat si skutečně nadšené radiisty, kteří vytrvají v práci celý svůj život. Proto je třeba vidět tento cíl před očima a získávat pro naši krásnou branně sportovní radioamatérskou činnost mladé chlapce a děvčata i z řad pionýrů.

### Podíl radiistů na SZBZ

Již ve dnech 14. a 15. března vyvrcholila na Štrbském plesu ve Vysokých Tatrách letošní ročník Sokolovského závodu branné zdatnosti celostátním finálem. Toto střetnutí 400 nejlepších závodníků – nových vítězů krajských přeborů, je již samo událostí, která na sebe strhává každoročně pozornost všech svazarmovců a vůbec celé naší sportovní veřejnosti. Letos navíc bude význam finálového střetnutí ještě podtržen mezinárodní účastí, neboť na startu se má objevit 10 vybraných závodníků z Polska a NDR.

V této chvíli jsou již připraveny náročné trati s četnými „stoupáky“ i stanoviště nej důležitějších branných disciplín – střelby a hodů granátem, na kterých padne bezpochyby konečné rozhodnutí o letošních mistrech republiky v Sokolovském závodu.

Mezi pořadateli mají své významné uplatnění i radioamatéři Svazarmu. Obsadí se svými vysílacími stanicemi především každou časovou kontrolu, odkud budou podávat k cíli hlášení o příjezdech jednotlivých účastníků. Ke slovu přijdou také telefony, kterými budou spojaři u stanovišť branných disciplín spojení s ústřednou a hlásit výsledky střelby a hodů granátem, jistě napjatě očekávané diváky i samými závodníky. K tomu účelu bude na startu i v cíli v činnosti rozhlas, v němž se budou všechna hlášení sdružovat. Vše, co reportér sdělí posluchačům o průběhu závodu, bude tvořit výsledek práce svazarmovských radiistů z okresu Vysoké Tatry i z Popradu. Není vyloučeno, že jejich práce bude ztížena nepříznivými povětrnostními podmínkami, ale nepochybujeme, že svůj bojový úkol splní co nejlépe.

—ně—

## SPORÍME NA II. CELOSTÁTNÍ SPARTAKIÁDU

Čas okresních spartakiád se rychle blíží – od května a června nás dělí již jen týdny – a v souvislosti s tím se stává hned po nácviku hlavní otázkou spojení na cvičební úboř. Každému je jisté jasné, že rozsáhlé přípravy a uskutečnění II. CS si vyžadují značných finančních nákladů a proto se hledají možnosti na jejich krytí.

Prvním prostředkem k tomuto cíli je spojení. V našem hnutí je jisté známo, že každý účastník spartakiády má mít do 1. dubna, tj. již za měsíc, ušetřeno asi 80 Kčs na nákup cvičebního úbořu a do 31. března 1960 přibližně 350 Kčs. Touto částkou je již možno uhradit úboř, stravné, ubytování a dopravné do Prahy včetně návštěvy kulturních podniků. Jednou z vhodných forem k získání finančních zdrojů pro jednotlivce i kolektivy jsou například brigády, sběr surovin atd. Výhodné spojení pak všem účastníkům II. CS umožňuje státní spořitelna, kde také o věci obdržíte všechny podrobné informace.

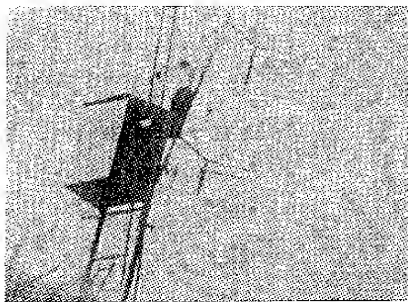
Druhým prostředkem jsou výdělečné podniky a akce plánované i neplánované. Mimořádný výnos vznikne schválně ným zvýšením ceny vstupného při všech motoristických a jiných převážně spor-

tovních akcích. U mezinárodního, celostátního nebo oblastního podniku jde o přírůstek I Kčs, u místní akce pak o 50 haléřů. Tím má být uhrazeno materiálně technické zabezpečení II. CS, příprava cvičitelských kádřů a uskutečnění okresních a krajských spartakiád.

Třetí možnost ke krytí finančních nákladů poskytují příspěvky do spartakiádního fondu při ÚV Svazarmu. Tuto příležitost mají všechny naše základní organizace, jednotlivci (členové i nečlenové), kolektivy, kluby, okresní výbořy, závody a podobně. Nepochybujeme, že o této nejhodnější možnosti bude také uvažováno ve všech radiistických klubech Svazarmu. Pro informaci ještě dodáváme, že všechny příspěvky se soustřeďují na sekretariátu ÚV Svazarmu na účtě „78024 – dary na fond II. CS“.

Každá základní organizace, klub, prostě všichni členové naší vlastenecké organizace se jistě vynasnaží, aby se nějakým způsobem podíleli na úspěchu tak významné události, jakou je II. celostátní spartakiáda. Vhodný způsob ke svému podílu pro největší zdar tak významného podniku si jistě všichni najdeme.

—ln—



## JAK SE DĚLÁ TELEVIZNÍ RELÉ

Návod, jak na to, podávají účastníci slavnostního předání automatického televizního převáděče Semily veřejnosti dne 21. ledna 1959.

*Zapsal Zdeněk Škoda.*

### Neznámá babička na nádraží Semily:

*Matko, co je to támhle na tom vršku?* – To má bejt televizní vysílač na lomech na Veverce, mladej. Abysme dobře viděli televizi z Prahy. Ono nám to nechťelo držet synchronizaci... Teď, co posloucháme Semily, měl byste ten obraz vidět.

### Peppek Vyhliďko, náčelník ORK:

*Jak jste na to přišli?* – Sem do údolí nikdy pořádný signál nepříjde, i když poběží východočeský vysílač. Franta Kostelecký říkal, že má dokumentaci z NDR na stavbu odrazných antén, tak jsme se začli zajímat, zda by to nešlo u nás jako v Harzu. Jenže my jsme o tom toho moc nevěděli. Přesto jsme si dali do plánu na rok 1958, že se zaměříme na průzkum poslechu televize a pokusíme se zlepšit příjem u nás. Tak jsme dopsali Čs. televizi a VÚST A. S. Popova, aby poradili.

### Šanon „televizní převáděč“:

*Co odpovíděla Praha?* – Šanon se rozevřel tam, kde jsou odpovědi ministerstva spojů za Čs. televizi a VÚST. Ta od spojů říká: čekat na výstavbu východočeského vysílače. Ta od VÚST mluví o Svazarmu.

### Inž. Veselý, předseda ZO Svazarmu VÚST:

*Jak jste se dostali do hry vy?* – Naše ZO občas plní za ústav úkoly, které sám nemůže zajišťovat. Když přišel dopis ze Semil, byl to problém: ústav se takovými záležitostmi vůbec nezabývá, nemá ani útvar, který by to mohl dělat, stáli jsme před reorganizací a před stěhováním. Tu se ředitel s. Rada obrátil na ZO Svazarmu (OK1KRC). My jsme měli ve svém kolektivu s. Kavalíra, který už měl zkušenosti s dálkovým příjmem televize – viz článek „Televize na vtr“ v Amatérském rádiu – a tak jsme začli jednat s OV Svazarmu o možnosti uzavření závazku. Když jsme se zaručili za technickou úroveň zařízení, byly povoleny pokusy. Uzavřeli jsme závazek na počest XI. sjezdu KSČ, že umožníme v Semilech dobrý příjem televize. Na závazku pracovali soudruzi Kavalír, který byl duší podniku, Nešpor, Bednařík a inž. Kupka, který navrhl vysílací anténu. Ani se neodvážím spočítat pracovní hodiny, které byly odpracovány jen v ústavu, natož k tomu přičíst všechny cesty do Semil. Podporou nám bylo úžasné pracovní nadšení v Semilech. Stačilo vyslovit přání a už tu bylo hlášení: hotovo, a co dál. Když jsme viděli obrázky, jak stává stožár, pobídl nás to tak, že jsme se snažili vyrovnat se jejich tempu. Tak se nám podařilo navrhnout a postavit zařízení, které by se normálně vyvíjelo 2 roky a stálo by několik set tisíc. Vysoce si vážíme organizační činnosti s. Vachty, který je schopen prosadit a protlačit všechno na světě.

### Arnošt Vachta, předseda OV Svazarmu Semily:

*Tak použij něco k tomu prosazování a protlačování.* – No, když je něco v plánu, tak se to musí taky splnit, ne? Po odeslání dopisů a žádosti 17. ledna jsem se poptával, jak si naše věc stojí. Měli jsme strach z různých potíží a byli jsme překvapeni, že nám tak vyšlo vstříc jak ministerstvo spojů, tak ÚV Svazarmu, kde zvlášť soudruh Jirout se všemožně vynasnažil nás podpořit. Když jsme dostali povolení k pokusům, začaly dělat starosti peníze. Na akci „Z“ jsme přišli pozdě, do finančního plánu Svazarmu také, tak jsme se obrátili na závody a na veřejnost a uspořádali jsme o agitační neděli sbírku. Vynesla 4068 Kčs, od závodních výborů přišlo 11 850 Kčs. Mezitím jsme se domluvili se soudruhem Kavalírem, který přijel měřit 1. dubna. Večer na schůzi jsme se rozhodli pro místo v lomech. Když byla dojednána spolupráce se ZO VÚST, zbýval na OV Semily úkol postarat se o elektrickou přípojku, telefonní vedení, rhombickou anténu a stožár s kabinou a anténou. Protizávazkem k iniciativě pražských se k XI. sjezdu KSČ zavázalo odborné učiliště Rozvodných závodů, že pod vedením s. Břetislava Kvintuse provedou pomocné práce. Odpracovali na nich na 2000 hodin.

### Rhombická anténa:

*Jak ty ses tu octla?* – Místo pro mne vybral s. Kavalír, souřadnice dodal Kartografický ústav, zaměřila mne topočeta dělostřelců, o dráty se mi postaral OV KSČ, který pomohl při obstarávání vodičů od Krajské správy spojů. A jak mne stavěli, to ti poví s. Kurfiřt.

### Soudruh Kurfiřt z Kolory 01:

To si dovedete představit, tady v lomech stavět. Zahrabeš půl metru a jsi na skále. Každou díru jsme musili střílet. Když se člověk s lidmi zná, ledacos pro něj udělají. A převáděč? To jsme měli jednu chvíli strach, že to všechno spadne dolů... Cement jsme sem nosili po pytlících a vodu do betonu nám sem dovezly voznice závodního požárního sboru z Kolory. Jo, kde nám to svářeli? V Okresním průmyslovém kombinátu a v ZO Svazarmu Technometra pod vedením Břeti Havla.

### Vědoucí kina:

*Co říkáš, jak se lidé teď dívají na televizi?* (Neřekl, co říká; nezastihl jsem ho.)

### Pošta:

*Tak vy, za vedoucího kina!?* – Od uvedení do provozu semilského převáděče bylo jen v Semilech podáno 344 žádostí o nové koncese, v celém okrese 528. A jen bychom rádi věděli, jak dlouho budou napínat naši trpělivost ti, kteří se dívají na černo a myslí si, že dipól pod postelí je nevyzradí ani poště, ani Svazarmu.

### Černý posluchač:

*Tak ty říkáš, že platit nehodláš? A to myslíš, že ti, co se celý loňský rok dřeli, abys měl pěkný obraz a zvuk, budou také platit údržbu? Když o agitační neděli dělali sbírku, sebrali jen 4068,— Kčs. Nyní čekají, že každý majitel televizoru poskytne Svazarmu na údržbu zařízení aspoň Kčs 15,— ročně. Dáš – nebo nedáš!* – (Černoch neříká tak ani tak, protože právě rozmlouvá se svým svědomím. To mu radí, aby zaplatil poště měsíčně 15 Kčs a Svazarmu jednou za rok také 15 Kčs, protože těch 64, kteří dosud přispěli Svazarmu, by to nestačilo utáhnout.)

### Soudruh Jaroslav Kavalír:

*Můžeš nám povědět něco o technickém provedení převáděče?* – Převáděč překládá přijímaný signál pražského vysílače přímo bez demodulace na vedlejší kanál, tj. nosná vlna obrazu 59,25 MHz a zvuku 65,75 MHz. Vysokofrekvenční obvody převáděče jsou fázově kompenzovány. Směšování se provádí kruhovým modulátorem. Tím je dosaženo minimálního zkreslení přenášených signálů. Zařízení je velmi jednoduché, je osazeno pouze 10 elektronkami EF80.

Provoz celého zařízení je plně automatizován. Zapínání je prováděno automaticky nosnou vlnou pražského vysílače. Pro zvýšení provozní spolehlivosti je přenosové zařízení vybaveno dvěma úplně stejnými soupravami, z nichž jedna je v provozu a druhá je náhradní. V případě poruchy první soupravy je tato automaticky odpojena a zapojena souprava náhradní. Při provozu náhradní soupravy svítí na anténním stožáru světelná návěští. Vyzářený výkon vysílače je 500 mW. Příkon celého zařízení je 55 W.

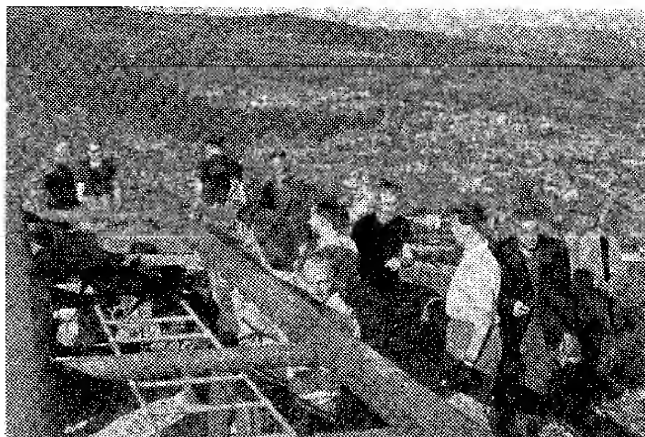
Během půlročního zkušebního provozu byly prověřeny jednotlivé funkce celého zařízení a zjišťován dosah. Podle dosažených výsledků je v celé oblasti města Semil možný dobrý příjem na normální dipól při rozlišovací schopnosti 400–480.

*– No, to je tak ve chvatu hrubý popis. Doufám, že nám napíšeš podrobněji o konstrukci převáděče?* – Dobrá, počítejte s tím do některého příštího čísla Amatérského radia.

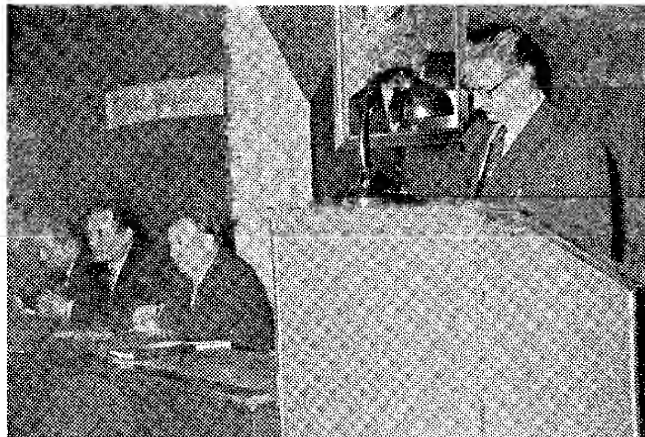
### Místopředseda ÚV Svazarmu s. Václav Jirout:

*Jak se ti líbí dílo, které jsi pomáhal semilským budovat?* – Hluboce klobouk dolů před iniciativou a pracovním vypětím soudruhů v Semilech. Podařil se jim husarský kousek. Soudruh Veselý neřekl, kolik by to stálo, kdyby se takové zařízení





*Když se ruka k ruce vine, tak se i relé postaví*



*Soudruh inž. Veselý: Stačilo vyslovit přání a už bylo hlášení: hotovo — a co dál?*

vyvíjelo normálním způsobem: na třista tisíc! Je vidět, že za co všichni občané svorně vezmou, musí se podařit.

Úkol je splněn, obraz má zde stejnou kvalitu jako u nás v Praze, ale co teď? Jaká je další perspektiva? V okresním radioklubu by měli považovat za věc cti, aby to každému hrálo na sto procent. To znamená pořádat přednášky, navštěvovat domácnosti, radit — to je správné společenské poslání naší organizace. Podívat se i na vesnice okolo, pomáhat při stavbě vhodných antén, při radiofikaci. Iniciativa semilských způsobila zlo, zlo v dobrém slova smyslu: Nové Město pod Smrkem, Železný Brod, Košťálov, Sázava, Tanvald chtějí také takový převaděč. Způsobila i to, že se dnes o automatickém televizním převaděči ví i za hranicemi — soudruzi z Bulharska a Rumunska nám psali, že by chtěli též poradit, jak na to. V této činnosti slibují jménem ÚV Svazarmu plnou pomoc. Milerádi a z plného srdce pomůžeme.

#### Všichni:

Srdečným potleskem zdraví s. Kavalíra a Kvintuse, které předsednictvo KV Svazarmu poctilo odznakem „Za obětavou práci II. stupně“. Předsednictvo OV Svazarmu vyznamenalo diplomem ZO Svazarmu VÚST A. S. Popova, závod Kolara,

závod Technometra, Odborné učiliště energetických závodů a MNV Semily. Za poskytnuté finanční příspěvky byly diplomem poctěny: Jednota Semily, Státní spořitelna, Severografia, Sved, OPK Semily, Kolara, Stavokombinát, Tofa I a II, ONV, OÚNZ, Kolara 01, Kolara 5, Státní banka, ČSD, Technometra a ČSAD. Posleze byl diplomem odměněn náčelník ORK s. Vyhličko.

\*

Na besedě s diváky televise v Semilech byly předneseny tyto stížnosti:

Na okrese je málo údržbářů. Trvá 14 dní až měsíc, než někdo se přijde na poškozený televizor podívat. Není také důvěra v odbornou zdatnost opravářů.

Televizní vysílač Praha nedodržuje přesně oznámené doby vysílání monoskopu. Majitel televizoru pak nemůže včas před započtením pořadu zkontrolovat, zda má v pořádku přijímač, anténu a svod. To je důležité zvláště pro horské kraje, kde delší svod vede někdy nepřístupnými místy a je zatížen sněhem.

Nejsou k dostání vhodné stabilizátory pro Mánesy. Elektronky PL81 mají špatně tmelenou čepičku k baňce. Budou příčiny těchto stížností odstraněny, ministerstvo vnitřního obchodu, Čs. televize, Křižíků, Teslo Rožnov??



#### Výroční členská schůze Ústředního radioklubu

schválila toto usnesení:

1. Ukládá se radě klubu provádět nejméně jednou za čtvrt roku kontrolu plnění plánu činnosti.
2. Ukládá se radě klubu vypracovat pro jednotlivé členy klubu konkrétní úkoly v práci klubu nebo v nižších složkách.
3. Pro zvýšení propagace radioamatérské činnosti spolupracovat se svazarmovským i denním tiskem, rozhlasem, televizí a Československým filmem.
4. Pokračovat ve vydávání staničních listků s propagací výrobků československého průmyslu i krás naší vlasti.
5. Zajistit provádění pravidelných přednášek s provozními, technickými i propagačními náměty.
6. Zajistit spolupráci s redakcí Amatérského rádia a s redakční radou po stránce politické, provozní i technické.
7. Ve spolupráci s Gramofonovými závody zajistit vydání gramofonových desek s nahrávkou telegrafních značek pro začátečníky.
8. Ve spolupráci se sekci rádia zajistit vytvoření sborů rozhodčích v krajích, okresech i rozhodčího sboru při ÚRK.
9. Zajistit včasné vyhodnocování závodů a soutěží. Zajistit vydávání diplomů dlouhodobých soutěží. Zlepšit informování soutěžících.
10. Rozšířit dálkový kurs radiotechniky

dálkovými kursy pro pokročilé a pro televizní techniky.

11. Rozšířit prodej radiomateriálu pro sportovní družstva rádia i jednotlivé členy Svazarmu, eventuálně zajistit prodejnu.

12. Zajistit podmínky pro práci Ústředního kontrolního sboru a odposlechové služby.

13. Politicky, propagačně a organizačně zajistit všechny plánované akce ÚRK.

14. Ukládá se radě klubu ve spolupráci se sekci rádia ÚV provádět technickou inspekci na školení nižších složek.

15. Ukládá se radě klubu využít stanice OK1CRA mimo zpravodajské činnosti ke školení, k vysílání rychlotelegrafních textů apod.

16. Zajistit technickou výchovu vydáváním vhodné odborné literatury.

17. Bude-li zřízena prodejna, zajistit poradenskou službu zkušených radioamatérů.

18. Ve spolupráci se sekci navázat spojení se členy delegace, která bude projednávat nové rozdělení kmitočtů.

19. V politickopropagačním odboru i v ostatních odborech budou vytvořeny podmínky pro vydání vhodné odborné literatury.

20. Rada Ústředního radioklubu předá všechny připomínky, které nebude moci sama vyřešit, sekci rádia, aby mohl být informován Ústřední výbor Svazarmu.

21. Ukládá se radě klubu vyhledávat všechny vhodné prostředky ke zlepšení hospodaření ÚRK a usilovat o hospodářskou soběstačnost klubu.

Do rady klubu byli zvoleni tito soudruzi:

Antonín Jiruška	OK1AM	— pol. prop.
Karel Kamínek	OK1CX	— provoz KV
Jindra Macoun	OK1VR	— provoz VKV
Jaroslav Hozman	OK1HX	— rychlotg.
Miroslav Houška	OK1UK	— technika
Josef Sedláček	OK1SE	
Jan Šima	OK1JX	
Josef Černý		
Fabián Skopalík	OK1SO	
František Ježek	OK1AAJ	
Karel Krbecc	OK1AK	
Arnošt Hruška	OK1FB	

Josef Hyška OK1HI  
Bohumil Martinek OK1ABM

Ústřední radioklub nabízí svým členům a členům Svazarmu tento materiál:

1. Plátěné brašny na nářadí . . . . . Kčs 3,—
2. Bowden — spojky . . . . . Kčs 10,—
3. Kovové skřínky na nářadí . . . . . Kčs 10,—
4. Oktant ve skříní . . . . . Kčs 10,—
5. Kryty na mezipřevodce . . . . . Kčs —,20
6. Rozvodové skřínky . . . . . Kčs 1,—
7. Akumulátory 2,4 V, 20Ah . . . . . Kčs 3,—
8. Gumové kroužky (k magnetofonům) . . . . . Kčs —,50
9. Různé elektronky . . . . . Kčs 3,— až Kčs 20,—

Další materiál, který ÚRK dostane, bude vyhlášen v pravidelných zpravodajstvih stanice OK1CRA, pracující na 3,724 a 7,030 kHz vždy ve středu v 1600 a v neděli v 0800 hodin.

#### Z jednání Ústřední sekce rádia

16. ledna jednalo předsednictvo sekce za vedení s. Kamínka o těchto bodech:

Příprava referátu o činnosti jednotlivých skupin sekce během roku 1958 na plenární schůzi 18. ledna.

Ujasnění otázky řízení práce sekce orgánem a styku sekce s ÚV.

Sestavení plánu činnosti sekce na r. 1959.

Znovu projednána otázka zařazení radiostického sportu do jednotné sportovní klasifikace a konstatován příznivý průběh dosavadního jednání.

7. února zasedá plenum slovenské sekce rádia v Bratislavě. Zasedání se zúčastní někteří členové ÚSR.

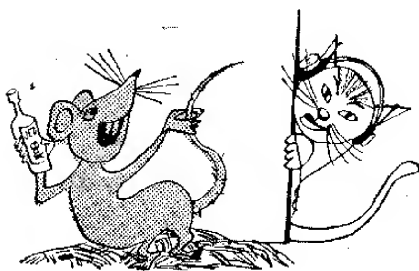
Provozní skupina žádá znovu o připomínky k závodům, které byly pořádány v minulém roce. Svoje náměty zasílejte Ústřednímu radioklubu a při příštích závodech k tomu účelu více využívejte zadní strany deníků!

Není to nic platné, musíme se ještě trochu podívat, co se děje na amatérských pásmech, hlavně na těch domácích, kde nejvíce rejdím a poslouchám, co kde zašustne a zaklíká. Nejvíce se toho samozřejmě uslyší o nedělích a svátcích, kdy si mnohý z amatérů-vysílačů najde chvíli, aby se ukázal v éteru, jak se poeticky nazývá prostředí, kterým se šíří radiové vlny.

Také kolem loňských vánoč bylo ledacos zajímavého slyšet. Pozoroval jsem už od podzimu, že se tu a tam objevují stanice s jednopísmenovou volací značkou, stanice kontrolní služby, které bylo možno několikrát sledovat přímo v akci, když upozorňovaly na různé závady a prohřešky při provozu.

Tak třeba 10. prosince 1958 si vyjel na osmdesátku operátor z kolektivity OK1KPB a já hned svým bystrozrakem poznal, že se učí dávat na vibrační klíč. Nedalo ani moc práce to poznat, je nutno jen dodat, že tento styl klíčování je nejlépe charakterizován zkratkou QSD, kterou najdou méně pokročilí v „Amatérské radiotechnice“. Zavolał výzvu a našel brzy důstojný protějšek – západoněmeckou stanici, jejíž operátor se zřejmě pro změnu učil zase na klíč elektronkový. Dával proto hezky svižně, ale zato mizerně, tečka sem, čárka tam, lušti to, jak kdo umí. Skoro by bývalo lepší, kdyby byl všechny tečky dal až na konec, aby protistanici nepletl. Sledovat spojení tohoto druhu bývá pro znalce i laika skutečným požitkem. Člověk se jen diví, že i v takových případech se radioamatéři spolu domluví; dokazuje se tím, že radioamatérský sport je schopen překonat jakoukoliv překážku.

Operátor z OK1KPB se pak ještě vyznamenal tím, že na upozornění kontrolní stanice, která se mu jako taková přímo ohlásila, prohlásil, že s „unlisy“ nejezdí a požádal s vybranou slušností o „99“ (což značí, jak známo, něco jako „koukej zmizet a neotravuj“). Výsledkem tohoto konfliktu bylo, že si odpočine od vysílání na své kolektivce na 3 měsíce a v této době se jistě naučí skvěle dávat na vibrák i elbug.



„S kocourama já zásadně nejezdím! 99!“

Pro ostatní obec amatérů vysílačů z toho plyne mravní naučení, že se kontrolní stanice s jednopísmenovou voláčkou mají brát vážně.

Už jsem sice o tom jednou psal, ale musím znova opakovat, že někteří naši operátoři mají už jen krok k tomu, aby se z nich staly automaty, které např. nedokáží reagovat na volací znak s jedním písmenem za číslem,

protože to vybočuje z mezí navykklé provozní šablony. Kdo četl Švejka, ví, že nejlepší metodou výkladu je příklad ze života. Tak tedy prosím:

Dne 25. prosince 1958, telegrafní pásmo 80 metrů. Právě vyjel OK3UF, má vrčivý a kolísavý tón, jasný T7. Navázal spojení s OK3YY, který mu hlásí, že „leží chorý na anginu“ a nelze se proto divit, že je mu „nastydlý“ tón sympatický a že OK3UF od něj dostal 589. Jiného názoru byla stanice kontrolní služby OK1G, která OK3UF na závadu upozornila. Operátor OK3UF dal této stanici RST 589, přijal po několika-kerém opakování zprávu o skutečné kvalitě svého tónu, ale – zásadně a až do konce spojení nazýval svůj protějšek OK1GO, ačkoliv značku OK1G slyšel za celé spojení asi tak patnáctkrát. Sílu zvuku nelze, jak vidět, vůbec přehlédat. Nevím co se stane, až ho někdy zavolá třeba RAEM, což je jak známo značka slavného radisty ze sovětské staré gardy s. Krenkela. Nebo až se na něj vyřítí stanice UPOL či nějaký lodní radista, který je v tísní a nemůže se jiným způsobem dovolat (to se stává nejen ve filmech, ale i ve skutečném provozu, i když ne každý den). Umím-li jednou telegrafní abecedu a mám-li dokonce povolen vlastní vysílač, musím přece přehlést, co mi kdo vytuká, i když je to něco, co jsem do té doby ještě na pásmu neslyšel, pravda?

A vůbec – posuzování tónu v reportech – to mi někdy svítí neonka bílým žářem, jak jsem rozčilen. Zcela oprávněně si postěžoval OK1SQ, když byl upozorněn, že mu tón přeskakuje a kuřák: „Dnes jsem dělal několik spojení a každý mi dává RST s devítkou na konci“. Operátor se sice má kontrolovat sám, ale přece jen nadlepšením reportu se neprokuje protistanici žádná přátelská služba. Objeví se však občas operátoři – i novějšího vydání – kteří dovedou dát report podle pravdy.

Jmenujeme dva za všechny další: Operátorka Eva, OK1RJ, dala stanici OK3KJJ na její tón poctivých 588, OK2UC dal stejně poctivých 567 na tón stanice OK1CJ, jejíž operátor je teď pravděpodobně někde na léčení, neboť prohlašoval, že se ze svého tónu zbálí, protože už neví, co by s tím udělal. Proto dostal ještě od OK2UC nějakou tu technickou radu a možná že v době, kdy dostane toto číslo AR do ruky, bude už jeho tón čistá křišťálová devítka.

Na fonickém pásmu jsem slyšel jednu špatnou modulaci ze stanice OK1KKJ, doprovázenou brumem, škvrkáním a jinými zvuky. Navíc jsem zaslechl jednu moudrost, podávanou jako report na tuto modulaci: „Modulace je špatná, máš tam málo nízkých kmitočtů, když si tě zúžím na šíři pásma 200–300 Hz, tak ti není vůbec rozumět.“ V tomto případě sice modulace špatná byla, ale stejně by se při šíři pásma 200 Hz



„Obrázek je obráceně, máš tam málo stínů a když si tě zúžím na 32, tak tě není vůbec vidět.“

dala prohlásit za špatnou modulaci Prahy I, která je, jak známo, většinou „rozhlasová“. Kdo nevěří, ať si zkusí.

Ale stejně vám řeknu, že jsou věci mezi anténou a zemí, před kterými zůstane i vysokoškolsky vzdělaný rozum stát. Mně už také občas někdo napíše a tohle jsem se dozvěděl z Gottwaldova. Tam je radioamatér OK2NN, což je jeho skutečná značka, nikoliv N jako neznámý. Tak tenhle OK2NN si udělal vysílač, že by národní podnik Tesla-Hloubětín zbledl závistí. Gottwaldovští amatéři si prý vymysleli společenskou hru, kterou hráli loni v září, když OK2NN s tímto zázrakem řádl. Účelem hry bylo uhádnout, na kterém kmitočtu OK2NN skutečně vysílá, domnívá-li se, že jede a) na 20 metrech, b) na 40 metrech. První cena – zastavení činnosti – byla už udělena, dalšími cenami pro účastníky mohou být radiogramy od kontrolních stanic a čestný diplom KVRT (Klubu vyspělých radiotechniků).

Důkladným badáním a hlubokým studiem celého problému bylo totiž zjištěno, že tento důvtipný konstruktér jel na čtyřicítce tehdy, když měl zato, že vyzařuje na 20 metrech a na osmdesátce vyzařoval maximum energie tehdy, když byl sklo-opevně přesvědčen, že vysílá v pásmu 40 metrů. Volaly ho nejen naše, ale i polské a sovětské stanice. Není přesně zjištěno, kolik spojení takto navázal, ale logickou úvahou docházím k závěru, že jich asi mnoho nebylo. Vysílač je záludná věc, to by jeden nevěřil.

A nakonec rozluštění hádanky z AR 1/59, odkud asi může být „odborně“ provedená instalace rozvodu síťového proudu dvouvodičem, který se používá pro vedení rozhlasu po drátě. Prozradil mi to s. Fiala z Brna, s. Vacek z Ohrazenic, s. Hříbal z Třeběchovic, s. Zykova z Prahy, s. Škrob z Liberce a s. Vebr z Karlových Varů: prý určité v ÚRK! A prý nejvýstižnější přísloví by k tomu pravilo: „Pod svícem bývá nejvíce tma“, „Kovářova kobyla a ševcova žena chodí vždy bosy“, „Proč to dělat jednoduše, když to jde i složitě“, „Kdo chce kam, pomozme mu tam“. Zsvíceně zni i verše:

Budiž vítán milý hosti,  
zlého každý se rád zproští.  
Památý jsem – věru věř,  
proto na zdi jenom měř!  
Sekat nesmíš v ostění,  
Tvůj radioklub ústřední.

Jeden návrh také praví „Co tě nepálí, nehas“, ale nevím – nevím; čekat, až začne pálit – to by bylo na hašení už pozdě. Kde máte také něco takového, nečekejte, až začne pálit.

Původně jsem chtěl začít dnešní úvahu nějak časově a aktuálně, jako třeba tím, že bude brzy jaro, ledy pukají atp., jak se to vždycky na jaře píše, včetně probouzející se přírody a jiných rekvizit, ale protože to přišlo uprostřed zimy a nevím, jestli to redakce zařadí vůbec a když, tak nejdřív do únorového nebo do červencového čísla, vzdám se aktuálnosti za každou cenu a spokojím se tím, že zůstanu

Váš



Pozor, nová adresa redakce:

PRAHA 2, LUBLAŇSKÁ 57  
telefon 526-59

# POUŽITÍ MAGNETICKÉHO ZÁZNAMU VE VĚDĚ A PRŮMYSLU

Jaroslav Křečan

Magnetického záznamu se dnes běžně používá pro zápis hudby a řeči. Mimo tohoto celkem běžného použití může magnetický záznam poskytnout řadu cenných výhod při registraci prakticky všech druhů časových průběhů v nejrůznějších oborech vědy a techniky. Používá se v elektrotechnice pro záznam napětových a proudových průběhů, v mechanice pro registraci chvění a povrchových napětí měřených odporovými tenzometry, koná neocenitelné služby v lékařské diagnostice a fyziologickém výzkumu. Pro tyto účely se dosud používalo inkoustových zapisovačů, nebo tam, kde nestačí jejich kmitočtový rozsah, používá se fotografického zápisu pomocí optického galvanoměru nebo obrazovky.

Oproti inkoustovým zapisovačům nebo fotografické registraci má magnetický záznam celou řadu výhod. Magnetický záznamový přístroj je lehký, snadno přenosný, vždy pohotov. Záznamový materiál, magnetický pásek, se zakládá při plném světle, nepotřebuje jako fotografický materiál dalšího chemického zpracování, uskladnění nečiní potíží pro libovolné klima. Na rozdíl od inkoustových zapisovačů není nutno doplňovat inkoust, čistit zaschlá pera, rovněž odpadá nebezpečí rozmazání záznamu.

Kmitočtovým rozsahem předčí magnetický záznam mnohonásobně inkoustové zapisovače i galvanoměrové přístroje s fotografickým záznamem. Vyrovná se plně přístrojům s obrazovkou. Při vhodném zařízení je možno registrovat časové průběhy v kmitočtovém pásmu 0—100 000 Hz. Tento rozsah bohatě postačí pro všechny dosavadní požadavky měřicí techniky s výjimkou rychlých přechodových jevů v elektrotechnice a některých oborů radiotechniky, které zůstanou vyhrazeny fotografickému záznamu s obrazovkou.

Žádná záznamová technika nemá takovou spolehlivost jako magnetický záznam. Při dnešní vyspělé konstrukci magnetofonových přístrojů, vyzkoušených mnohaletým provozem v rozhlasových studiích, je poruchovost prakticky odstraněna. Při magnetickém záznamu není ani nebezpečí ucpání zapisovacího hrotu ani vniknutí světla nebo chybné expozice. Bezprostředně za nahrávací hlavici magnetického záznamového přístroje může být umístěna snímávací hlavice. Záznam je možno ihned snímat a jeho jakost kontrolovat na osciloskopu. Velká spolehlivost magnetického záznamu a ořezuvzdornost nahrávacích přístrojů odůvodňuje jeho použití i tam, kde se celý záznam později přepíše pomocí inkoustového nebo fotografického zapisovače.

Výroba magnetických přístrojů je nesrovnatelně vyšší než výroba optických nebo inkoustových zapisovačů. Proto i jejich cena a často i provedení je mnohem výhodnější než u speciálních přístrojů pro zápis inkoustem nebo na fotografický papír. Normální komerční, případně studiové magnetofony lze poměrně jednoduchým způsobem upravit pro záznam časových průběhů, tak jak se vyskytují při měřeních v mechanice, elektrotechnice, geofyzice, lékařské diagnostice nebo fyziologii. Některé druhy

záznamu možno pořizovat přímo, jiné nutno zaznamenat prostřednictvím kmitočtové, amplitudové, nebo impulsové modulace magnetofonem, doplněným celkem jednoduchým modulačním a demodulačním zařízením.

Magnetické záznamové přístroje mohou být snadno konstruovány v miniaturním provedení a napájeny z baterií. Použití takových přístrojů je velmi výhodné při měření v autech a letadlech. Mají rovněž velký význam pro sportovní a pracovní lékařství, neboť umožňují registraci fyziologických pochodů přímo při sportovním nebo pracovním výkonu. Při použití v dopravních prostředcích je velmi cennou výhodou odolnost proti otřesům a funkce v libovolné poloze.

Záznam na magnetickém pásku je sice neviditelný, ale při snímání se získá elektrický signál. Tento signál možno běžnými prostředky libovolně zesilovat, filtrovat, případně jinak zpracovat v elektrických nebo elektromechanických obvodech. Těto vlastnosti se s výhodou využívá pro automatické zpracování magnetických záznamů v analógových nebo číslicových počítačích strojích. Místo pracného vyhodnocování grafického záznamu, odečítání amplitud měřítkem, zjišťování kmitočtů, případně analýzy mechanickým harmonickým analyzátozem, provede tyto práce samostatný počítač v nepatrném zlomku času, potřebného dříve pro takovou práci. Již dnes je zřejmé, že magnetické záznamové přístroje budou podstatnou částí zařízení pro mechanizaci a později i automatizaci lékařské diagnostiky.

## Možnosti použití magnetického záznamu časových průběhů

První rozsáhlejší použití nalezl magnetický záznam v telemetrii a měření na letadlech a letadlových motorech. Zde se uplatnila na jedné straně velká spolehlivost magnetického záznamu, na druhé straně odolnost přístrojů proti otřesům. Dále byla výhodná velká koncentrace záznamu, na pásek o šířce 25 mm (1 palec) je možno zaznamenat až 16 záznamů s kmitočtovým rozsahem 0—100 000 kHz při rychlosti pásku 1,5 m/s. Protože tloušťka záznamového pásku je jen 0,05 mm, bylo možno

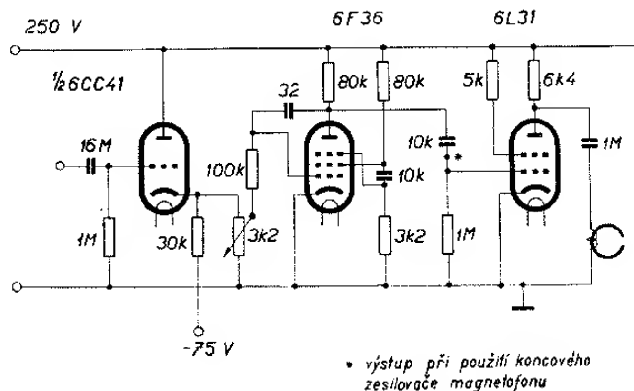
uložit obrovské množství informací do velmi malého prostoru. Pokud je požadovaný kmitočtový rozsah malý, jak je tomu u záznamu údajů přístrojů o poloze letadla, jeho výšce, rychlosti, údajích o teplotě motoru a podobně, je množství údajů, které lze na pásek zapsat, ještě podstatně větší. Tak při kmitočtovém rozsahu 0–5 Hz a při použití impulsové modulace je počet záznamů až 480 při uvedených rozměrech a rychlosti pásku.

Další obor použití je v geofyzice při hledání ložisek ropy, uhlí a podobně pomocí geofonů. Zde jde o velký počet záznamů (20—60) při kmitočtovém rozsahu asi 0—300 Hz. Záznam se pořizuje v terénu. Páda se otřese výbuchem nálože traskaviny a šíření otřesu se měří řadou mikrofonů-geofonů, uložených v proměřované oblasti. Podle změny rychlosti šíření zvukové vlny se usuzuje na složení hornin.

Prvním oborem praktického použití magnetického záznamu v lékařské diagnostice byla elektromyografie, záznam elektrických svalových potenciálů, indikujících činnost svalů a nervového systému ovládajícího svaly. Elektromyografie je důležitá při zjišťování léčení následků dětské obrny, při zjišťování rozsahu poškození svalů při poraněních, v pracovním lékařství při prevenci chorob z povolání u lidí, kteří jsou vystaveni otřesům na příklad při práci s pneumatickými kladivky a podobně. Při záznamu elektromyografického potenciálu na magnetický pásek uplatnil se příznivě potřebný kmitočtový rozsah; myopotenciály leží v pásmu 30—2000 Hz, tedy v pásmu zvukových kmitočtů. Pro toto pásmo je možno použít běžného magnetofonu.

Použití magnetického záznamu podstatně zjednodušilo snímání myopotenciálů, umožnilo několikavteřinové záznamy dříve neproveditelné pro přílišný náklad na fotografický materiál. Při použití magnetofonu se vyhodnocování záznamu provádí na stínítku osciloskopu. Pro dokumentaci je možno charakteristické partie fotografovat běžným způsobem se stínítkou. Výhodou je možnost mnohonásobné opakované reprodukce téhož úseku záznamu a fotografie v klidu, bez přítomnosti pacienta, při optimálním nastavení zesilovače a časové základny. Plně využití výhod magnetického záznamu je však možné teprve při snímání stojícího pásku, tak jak bude uvedeno později.

Magnetický záznam periodických i neperiodických průběhů na př. elek-



Obr. 1: Zapojení kmitočtového modulátoru pro záznam nízkých kmitočtů na magnetický materiál. Střední nosný kmitočet 7,5 kHz. Modulační kmitočet 0,1—1500 Hz. Modulační zdvih nosného kmitočtu  $\pm 3$  kHz.

tromyogramu, hluku, záznamu chvění a namáhání mechanických součástí a pod., je možno celkem jednoduchými prostředky vyhodnocovat kmitočtovou analýzou. Pásek se splete do nekonečné smyčky a periodicky přehrává magnetofonem. Na výstup magnetofonu se připojí akustický kmitočtový analyzátor. Analýza se provede stejným způsobem jako u periodických průběhů. Sejmuté kmitočtové spektrum je v mnoha případech důležitým pomocníkem při vyhodnocování pořízeného záznamu.

Pokud kmitočtový rozsah snímaného průběhu je nižší než cca 20 Hz, je záznam nutno provést prostřednictvím nosného proudu kmitočtovou, amplitudovou, nebo impulsovou modulací. Běžné je použití kmitočtové modulace. V případech, kdy nestačí jeden záznamový kanál, běžný u komerčních a studiových magnetofonů, možno použít magnetofonu pro stereozáznam, který má dva záznamové kanály. Přístroje pro záznam a reprodukci zvukového doprovodu pro Cinemascope mají 4 kanály. V USA a ve Velké Británii se vyrábí přístroje pro 4, 8, 16 i více záznamových kanálů. Tyto přístroje jsou určeny hlavně pro letcovskou telemetrii a pro použití jako paměť matematických strojů.

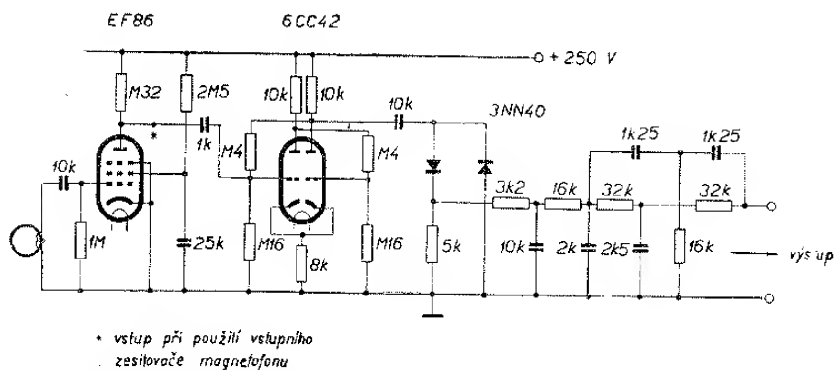
### Záznamové přístroje

Pro velkou řadu použití postačí běžné komerční záznamové přístroje s půlstupným záznamem a rychlostí pásku 9,5 a 19 cm/s. Kmitočtový rozsah bývá asi 50–5000, případně až 10 000 Hz. Tím je i dáno jejich použití. Tam kde se požaduje kmitočtový rozsah od 0 Hz – tedy přenos stejnosměrné složky, nutno použít kmitočtové modulace. Zapojení doplňkového přístroje pro FM je na obr. 1. Kmitočtový rozsah tohoto přístroje je 0–500 Hz. Potřebný rozsah použití magnetofonu musí být 6000 až 12 000 Hz. Pro tento rozsah se hodí normální studiový magnetofon s rychlostí 38 cm/s, případně dobrý magnetofon s rychlostí 19 cm/s. Signál po demodulaci lze vyhodnocovat buď na stínítku obrazovky, případně zapsat fotografickým nebo inkoustovým zapisovačem. Schéma demodulátoru je na obr. 2.

Pokud se provádí záznam technikou FM, je možno použít odlišnou rychlost při záznamu a reprodukci. Tímto způsobem lze pohodlně měnit kmitočet zaznamenaného průběhu. Nahrává-li se na příklad při rychlosti pásku 78 cm/s a reprodukuje při rychlosti 9,5 cm/s, snižší se všechny kmitočtové složky průběhu 8krát. Pro záznam reprodukováného průběhu je pak možno použít inkoustového zapisovače, jehož efektivní kmitočtový rozsah se tím zvýší 8krát. Tak běžným zapisovačem s rozsahem 0–100 Hz je možno pomocí této časové transformace zapisovat průběhy v pásmu 0–800 Hz.

Opačně lze stejným způsobem kmitočet zaznamenaného průběhu zvyšovat. Tak například kmitočtové pásmo elektroencefalografu – elektrické aktivity mozku, leží v pásmu 1–30 Hz. Zvýší-li se rychlost pásku při reprodukci 20krát, zvýší se kmitočtové pásmo rovněž 20krát a bude 20–600 Hz. Toto pásmo je možno analyzovat běžným kmitočtovým analyzátozem s pásmem 20–20 000 Hz.

Rozsah časové transformace je prakticky neomezený. Jestliže z technických důvodů nelze poměr rychlosti při zá-



Obr. 2. Demodulátor pro FM záznam na magnetickém materiálu. Modulační kmitočtový rozsah 0–1,5 kHz.

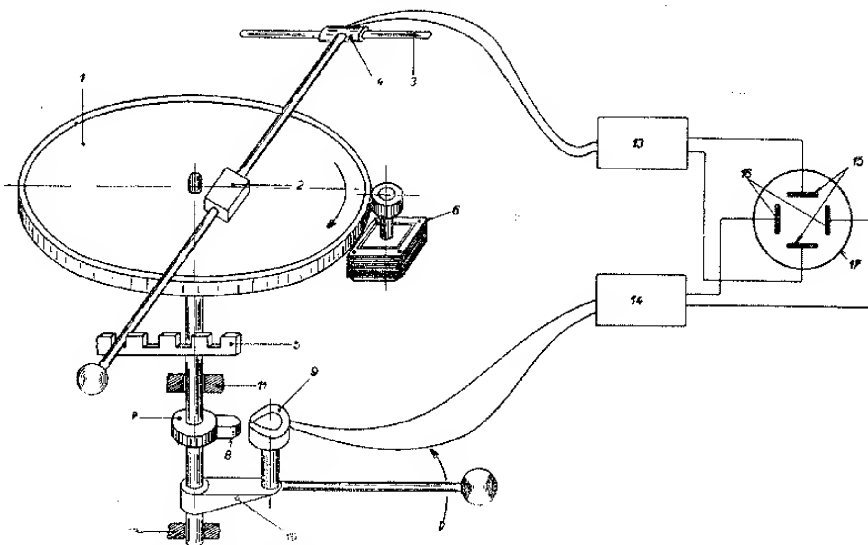
znamu a reprodukci zvyšovat, možno použít dvou stupňů transformace. Tak na př. se provede záznam při rychlosti 4,75 cm/s a reprodukuje při rychlosti 152 cm/s. Snímaný záznam se současně druhým přístrojem zaznamenává opět rychlostí 4,75 cm/s a reprodukuje při rychlosti 152 cm/s. Celkový transformační poměr je pak cca 1000. Časový průběh s pásmem 0,03 Hz–10 Hz se transformuje do pásma 30–10 000 Hz. Tímto způsobem byla provedena kmitočtová analýza mořských vln. (Přístrojem Ampex USA).

Jiným druhem magnetických záznamových přístrojů jsou zařízení používající magnetofonových desek. Původní určení těchto desek bylo pro magnetické diktafony. Mechanické provedení je v podstatě shodné s gramofonovou deskou. Materiálem je buď kov nebo umělá hmota, na které je citlivá magnetická vrstva. Na jednu stranu desky je možno nahrát při intenzivním záznamu (normální záznam s vf předmagnetizací) asi pětiminutový časový úsek při kmitočtovém rozsahu 50–3000 Hz. Při použití kmitočtové modulace lze zaznamnat asi třímínutový úsek v rozsahu 0–300 Hz. Výhodou deskových přístrojů je jejich jednoduchost, nízká cena, jednoduchá manipulace a uskladnění záznamového materiálu. Jednotlivé záznamy i na jedné desce možno velmi snadno

vyhledat. K tomuto účelu je většina přístrojů opatřena automatickým vyhledávacím zařízením. Nevýhodou je malá délka záznamu a relativně vysoká cena záznamového materiálu oproti ceně magnetického pásku pro stejně dlouhý záznam. Další nevýhodou je změna rychlosti, která u spirálového záznamu klesá směrem ke středu, podobně jako u normální gramofonové desky. Uměrně s poklesem záznamové rychlosti klesá i kmitočtový rozsah záznamu.

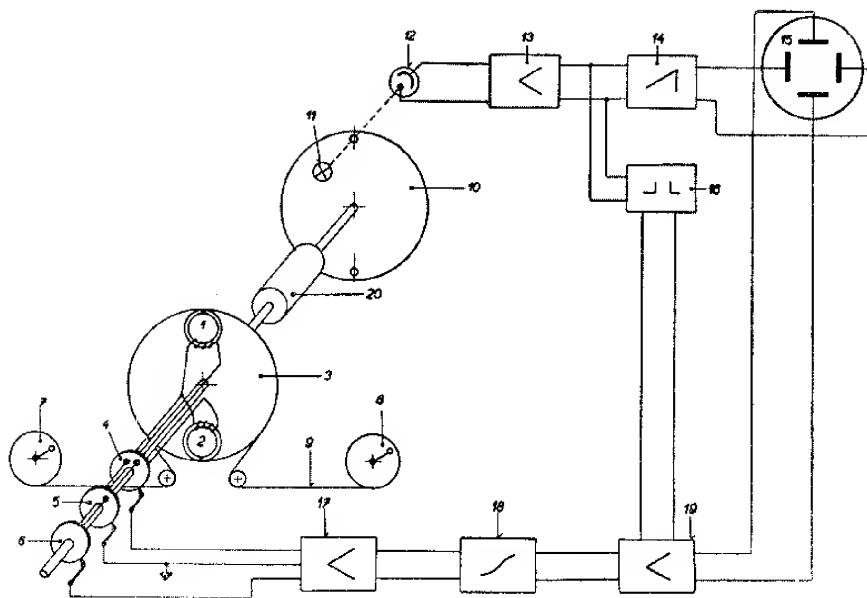
### Reprodukční přístroje

Magnetický záznam je nutno vhodným způsobem reprodukovat. Nejběžnější je zobrazení na osciloskopu. Vybrané partie se fotografují se stínítkou běžným způsobem. Další možnosti je přepis pomocí inkoustového nebo fotografického zapisovače. I když reprodukce magnetického záznamu bez časové transformace nevyužívá všech možností této techniky, má některé cenné výhody. Magnetické záznamy se pořizují velmi snadno v terénu; jsou možné velmi dlouhé, i několikahodinové záznamy. Pořízený záznam se prohlédne na osciloskopu a vybrané partie se fotografují. Provozní náklady jsou pak nepatrným zlomkem nákladů při použití běžícího fotografického papíru. Rovněž vyvolávání, zpracování a skladování fotografic-



Obr. 3. Schematické znázornění záznamového zařízení na magnetickou desku. 4 záznamové dráhy, trvání 1 záznamu: 1 s. Počet otáček desky: 60 min. 1 – magnetická deska, 2 – záznamová a snímací hlavice, 3 – vodící lišta, 4 – objímka a nosník magnetické hlavice, 5 – vodící vidlice, 6 – motor, 7 – objímka synchronizačního magnetu, 8 – magnet pro vysílání synchronizačních impulsů, 9 – snímáče impulsů, 11, 12 – ložiska, 13 – vertikální zesilovač osciloskopu, 14 – generátor pilovitých kmitů (časová základna osciloskopu), 15 – vertikální vychylovací systém obrazovky, 16 – horizontální vychylovací systém obrazovky.





Obr. 4. Schematické znázornění prohlížečky magnetického pásu s rotační snímací hlavicí. 1, 2 – snímací magnetické hlavice, 3 – rotační hlavice, 4, 5, 6 – snímací kroužky a kartáčky, 7, 8 – cívky s magnetickým páskem, 9 – magnetický pásek, 10 – kotouč s dvěma otvory pro vysílání synchronizačních impulsů, 11 – žárovka, 12 – fotonka, 13 – zesilovač synchronizačních impulsů, 14 – časová základna osciloskopu, 15 – obrazovka, 16 – zdroj impulsů (elektronický přepínač), 17 – předzesilovač, 18 – korekční obvod pro vyrovnání charakteristiky magn. záznamu, 19 – koncový zesilovač se směšovací obvodem (pro směšování sejmutoho záznamu s pravouhlým impulsem elektronického přepínače), 20 – synchronní elektromotor pro pohon rotační hlavice (10 otáček za vteřinu).

kého záznamu je nepoměrně jednodušší při zachování všech informací obsažených v záznamu. Dlouhé nahrávky se mohou po vyhodnocení smazat a magnetický pásek použít až 200krát. Tím se náklady ještě dále snižují.

Magnetický záznam je možno pozorovat také jako stojící obraz na stínítku osciloskopu. Je řada metod, kterými se

toho dá dosáhnout. Nejstarší a nejnázřejší realizovatelné je použití nekonečné smyčky. Pásek se záznamem se rozstíhá na vhodné partie a konce pásu se slepí v nekonečnou smyčku.

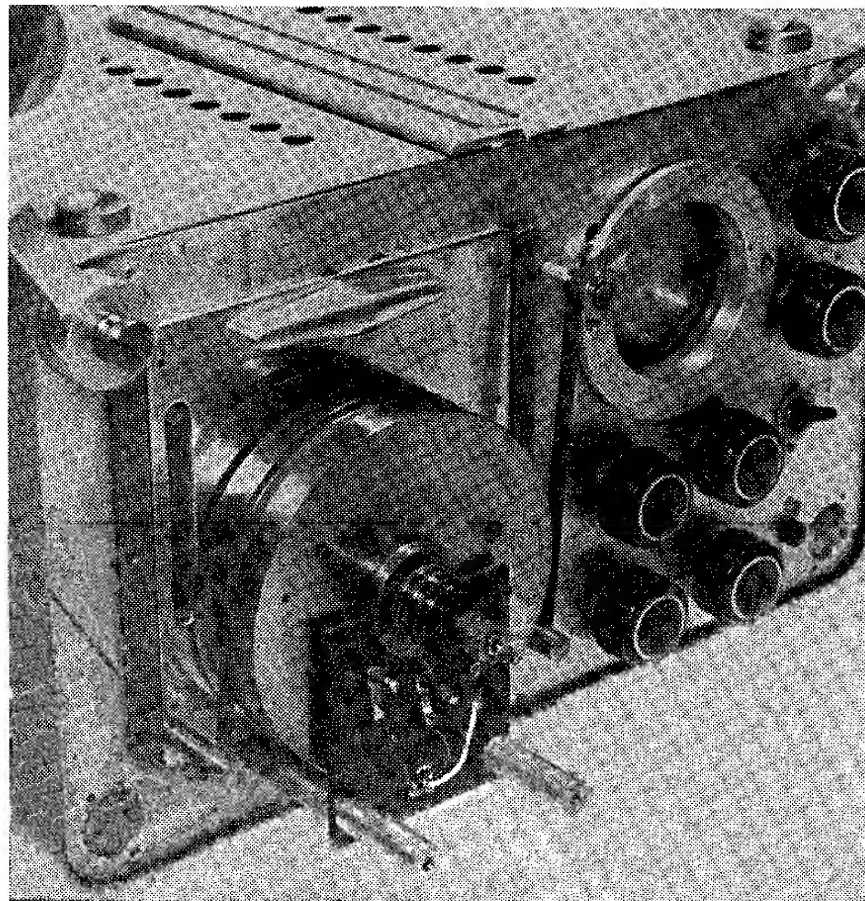
Některé zahraniční komerční magnetofony (na př. AEG typ M5) jsou již upraveny pro přehrávání nekonečné smyčky, ostatní se dají pro tuto práci

poměrně snadno upravit. Při použití krátké smyčky s dobou oběhu do 1 vteřiny při vhodné synchronizaci a použití obrazovky s dlouhým dosvitem dá se dosáhnout klidného stojícího obrazu, který se snadno a pohodlně vyhodnocuje a fotografuje. Obvykle je nutno vázat synchronizaci na pohyb pásu, na příklad pomocí fotony a otvorů v pásu.

Obdobně jako nekonečné smyčky pásu je možno použít magnetické desky. Místo spirálového záznamu se používá záznam v soustředných kruzích. Délka jednoho záznamu se rovná jedné otáčce desky, po skončení otáčky se přenesou záznamová hlavice ručně nebo automaticky na další záznamovou dráhu. Při reprodukci se deska se záznamem otáčí a snímá se stále tatáž záznamová dráha. Vzniká periodický průběh, který se zobrazí na stínítku osciloskopu. Obdobně jako při použití nekonečné smyčky je i zde možno provádět kmitočtovou analýzu, případně použít časové transformace změnou otáček desky při nahrávání a reprodukci. Nevýhodou je poměrně krátký záznam, obvykle 1–3 vteřiny. Výhodou je velmi jednoduchá konstrukce. Synchronizační impulsy se odvozuji od talíře přístroje kontaktním zařízením nebo magnetem a snímací hlavičkou. Principiální provedení takového deskového záznamového a reprodukčního přístroje je na obr. 3.

Je zřejmé, že použití nekonečné smyčky má některé nevýhody, které znehodnocují přednosti magnetického záznamu. V prvé řadě je nutno pásek stříhat, případně použít přístroje pro nahrávku nekonečné smyčky. Při použití magnetické desky a nekonečné smyčky je těžko možno zajistit, aby právě ty partie, které mají charakteristické údaje, byly zaznamenány. Nevýhody smyčky a magnetické desky odstraňuje zařízení s rotační snímací hlavicí. Principiální schéma je na obr. 4.

Pomocí rotační hlavice je možno současně zobrazit 1–6, případně i více průběhů na stínítku jednopaprskového osciloskopu. Jednotlivé stopy se snímají s magnetického pásu postupně, jedna stopa za druhou. Pro zobrazení se použije obrazovky se středním dosvitem. Ačkoli jsou jednotlivé průběhy zobrazovány postupně, jeví se celkový obraz vlivem dosvitu a setrvačnosti oka jako současně zobrazení všech průběhů. Vertikálního umístění jednotlivých průběhů na stínítku se dosahuje vhodnou stejnosměrnou superpozicí. Velikost superpozice je jiná pro každou zaznamenanou stopu a tím je i dána poloha každé stopy na stínítku. Počet otáček hlavice možno stupňovat do 10 ot/s. Počet otáček je omezen kmitočtovým rozsahem použitých snímacích hlaviček. Provádí-li se záznam při rychlosti 19 cm/s a je-li mezní kmitočet zaznamenaného průběhu 2 kHz, je při rotační hlavicí s obvodem 30 cm a při 10 ot/s kmitočet při snímání cca 32 kHz. Zvýšení počtu otáček by bylo sice výhodné pro dosažení klidného obrazu bez kmitání a periodických změn jasu; odpadla by nutnost použít obrazovky s dosvitem a bylo by možno i zvýšit jas pro pozorování v plně osvětlené místnosti, avšak není to možné s ohledem na potíže se zvyšováním mezního kmitočtu snímacích hlaviček. Rozměr



Obr. 5. Detail provedení snímací rotační hlavice.

rotační hlavice je na druhé straně omezen rozměrem snímacích hlaviček.

Rotační hlavice umožňuje konstrukci prohlížečky magnetického pásu s jedno-stopým i více-stopým záznamem. Zápis snímání průběhu se provádí libovolným magnetofonem s vhodnou kmitočtovou charakteristikou a potřebným počtem záznamových stop. Prohlížečkou se provedený záznam kontroluje, vyhodnocuje a možná i tento stojící obraz záznamu se stínítkou osciloskopu fotografovat.

Protože zobrazený průběh je periodický, provádí se fotografie jako u každého jiného periodického průběhu, při použití optimální expoziční doby.

Pomocí rotační hlavice se snímá stojící pásek. Je ovšem možno snímání i pohyblivý pásek. Pak obraz na stínítku se pohybuje úměrnou rychlostí. Rychlost pásu možno v některých případech volit stejnou jako byla při nahrávce. Pak může být na pásku zachycen slovní komentář k zaznamenanému průběhu, který se snímá pomocnou stabilní hlavičkou a reprodukuje normálním způsobem. To usnadňuje orientaci v dlouhém záznamu, charakteristické partie možno studovat v klidu pouhým zastavením posunu pásu.

Rotační hlavice umožňuje také konstrukci velmi jednoduchého kmitočtového analyzátoru. Hlavice je upravena pro snímání jednostopého záznamu a to tak, že na obvodu rotační hlavice jsou umístěny dvě snímací hlavičky. Pásek je opášen na 180° hlavice. V okamžiku kdy jedna hlavička opouští pásek, druhá začíná snímání. Tím se dosáhne nepřerušovaného periodického signálu. Perioda je rovna době jedné půlotáčky. Na výstup hlavice je připojen selektivní zesilovač ostře laděný na jeden kmitočet, rovný nebo vyšší než je mezní kmitočet průběhu, který má být analyzován. Otáčky rotační hlavice se postupně zvyšují od nuly tak, aby kmitočty všech složek časového průběhu se postupně rovnaly kmitočtu, na který je laděn selektivní zesilovač. Na výstupu zesilovače je připojeno registrační zařízení, zapisující amplitudy jednotlivých kmitočtových složek. Pohyb záznamového papíru je vázán na změnu otáček rotační hlavice, takže určitým otáčkám odpovídá určité místo diagramu. Registrovaná křivka zobrazuje pak přímo rozložení kmitočtového spektra analyzovaného průběhu. Kmitočtový analyzátor s rotační hlavicí je zvláště vhodný pro analýzu průběhů o velmi nízkém kmitočtu. Tedy na příklad pro rozbor elektroencefalogramu, chvění a namáhání mechanických součástí, zvláště velkých strojů a konstrukcí.

Magnetický záznam je cennou pomůckou vědy, techniky i průmyslu. Může pomoci řešit úkoly biologa právě tak jako konstruktéra leteckých motorů. U nás není dosud plně doceněn. Jedním z mála přístrojů, které budou v dohledné době seriově vyráběny, je Magnoskop n. p. Chirana. Snímek tohoto přístroje je na titulní straně. Detail provedení rotační hlavice je na další fotografii. Přístroj slouží jako prohlížečka dvoustopého magnetického pásu o šířce 6,25 mm. Je určen především pro elektromyografii.

\* \* \*

V časopise Radio und Fernsehen (NDR) je od 1. ledna 1959 otiskován obsah německy, rusky, česky a anglicky.

—Za—



Bohuslav Hanuš

Umělá ozvěna a umělý dozvuk není dnes již novinkou. Tím podivnější je, že tento „přepych“ zůstává stále víceméně výsadou hudebních studií a v nejlepším případě několika profesionálních orchestrů i v době, kdy prakticky každé sebe-menší hudební těleso užívá zesilovacích zařízení a kdy se dosti rychle rozmáhají elektrofonické hudební nástroje. Snad to lze přičíst tomu, že původní klasická zařízení pro umělou ozvěnu byla reprezentována nákladně zařízeními akustickými místnostmi, které samozřejmě nepřicházely pro širší použití v úvahu. I když se poslední dobou stávala zařízení toho druhu převážně radiotechnickou záležitostí, vyvíjela se především se snahou o dosažení nejvyšší dokonalosti a tak zůstávala i nadále pro obyčejné smrtelníky cenově nedostupná. Přesto lze však umělé ozvěny nebo umělého dozvuku dosáhnouti i pomocí dosti jednoduchých zařízení, při jejichž konstrukci můžeme dát volný průchod své fantazii – ovšem jen pod tou podmínkou, že nám jsou jasné potřebné základy akustiky, mechaniky a samozřejmě i elektroniky.

Jistě nebude na škodu, zmíním-li se stručně o tom, co rozumíme pod pojmem *ozvěna* a co pod pojmem *dozvuk* (někdo slučuje obojí neprávem v jeden pojem) a jaký význam mají tyto jevy pro jakost poslechu.

**Ozvěna** vzniká, dojde-li k odrazu zvukové vlny o nějakou překážku, případně soustavu překážek, které nám zvukovou vlnu vrátí zpět, takže vnímáme vedle původního zvuku i zvuk odražený. Lidské ucho rozliší asi 10krátých zvukových impulsů za vteřinu. Máme-li tedy vnímat odraženou zvukovou vlnu jako ozvěnu, musí přijít k našemu uchu nejméně o 0,1 s později než vlna přímá. Za tento čas urazí zvuk (ve vzduchu) asi 34 metrů, takže vzdálenost překážky musí být kolem 17 m. Ozvěna s původním zvukem nesplývá, slyšíme ji odděleně.

**Dozvuk** se fyzikálně od ozvěny podstatně neliší (co do vzniku). I zde jde vlastně o ozvěnu, která však s původním zvukem splývá – buďto jen zdánlivě (jde-li pouze o jeden zvukový odraz, který se vrátí dřív než za 0,1 vteřiny), nebo na původní zvuk přímo navazuje v případě, že jde o větší množství různě odražených zvuků (v praxi se obvykle setkáváme s dozvukem, složeným z většího množství různě odražených zvukových vln). I když se vcelku nedá

některým přesně stanovit hranice mezi dozvukem a ozvěnou (alespoň sluchově), musíme je uvažovat jako dva rozličné jevy. Tak např. ozvěna trvale „instalovaná“ by nadělala v jakémkoli hudebním pořadu rozhodně víc škody než užítka – proto dost dlouho trvalo, než se přišlo na to, že může zvýšit hudební pozitek, je-li rozumně užívána v některých pasážích vhodných hudebních skladeb. Dozvuk je naproti tomu pro kvalitní poslech hudby nezbytně nutný a má na hudební dojem skladby daleko větší vliv než si uvědomujeme. Z praxe ostatně víme, jak velký rozdíl je mezi tím, zda si zahvíždáme doma v pokoji, v koupelně nebo na chodbě – ten rozdíl je právě v době dozvuku. Ačkoli se dosti často hovoří o pěkné či špatné akustice toho nebo onoho koncertního sálu, jen málokdo se pozastaví také nad tím, jaké akustické vlastnosti mají např. obytné místnosti jeho bytu. Většinou je však beznadějně chťit obytnou místnost nějak akusticky vylepšovat, protože ji máme obvykle zaplněnou materiály silně pohlcujícími zvuk (bytový textil, čalouněný nábytek). I kdyby se nám však podařilo trvale prodloužit dozvuk místnosti, nezískali bychom tím mnoho. Zatím co by se podstatně zlepšil poslech hudebních pořadů, stalo by se mluvené slovo nerosrozumitelným, kdyby doba dozvuku byla delší než asi 50 ms.

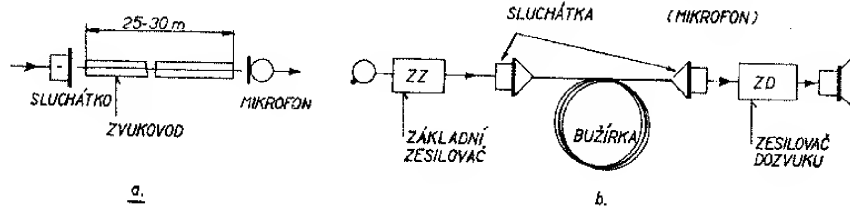
V takových případech nám výhodně poslouží zařízení pro umělý dozvuk, kterým si můžeme doplnit nejen zesilovače elektrických hudebních nástrojů, ale i obvyklé gramozesilovače a radio-přijímače.

Krátká doba dozvuku je rovněž stinnou stránkou většiny menších sálů (zvláště vydekorovaných a plných obecnosti) a nejkritičtější se projevuje při hudebních pořadech na volném prostranství, kde je dozvuk prakticky nulový. Také zde se dobře uplatní zařízení pro umělý dozvuk příp. i pro umělou ozvěnu, kterým mohou být vybaveny hudební, pěvecké i divadelní soubory.

Zařízení pro umělý dozvuk nebo ozvěnu můžeme rozdělit na:

1. akustická
2. elektroakustická
3. elektrická
4. elektromechanická.

**O akustických zařízeních** jsem se letmo zmínil již v úvodu. Zabývat se jimi podrobněji by přesahovalo rámec tohoto pojednání. Nikdo si ostatně ne-



Obr. 1. Elektroakustická zařízení pro umělý dozvuk

bude chtít stavět doma na zahradě koncertní sál, ale většinou zájemců půjde naopak o to, aby si umělý dozvuk „opatřili“ co možná nejlevněji – i za cenu toho, že nebude takový, jaký by uspokojil rozhlasové studio. Proto se v celém rozboru zaměřím hlavně na ta nejlevnější a výrobně nejjednodušší zařízení, která mohou při dobrém provedení dávat téměř stejně dobré výsledky jako zařízení drahá – budeme-li je hodnotit „obyčejným“ poslechem.

**Elektroakustická zařízení** pro naše účely by přicházela v úvahu taková, kde by se elektrické kmity (z výstupu zesilovače) přeměňovaly na kmity zvukové, které by s určitým časovým zpožděním prošly vyhrazenou dráhou, pak se znovu měnily na kmity elektrické a zesilovaly. Zařízení by tedy sestávalo z reproduktoru (sluchátka), zvukovodu a mikrofonu (obr. 1a). Zvukovod musí být řešen tak, aby v něm zvuková vlna urazila vzdálenost asi 25 až 30 m (zvuk se zde šíří vzduchem).

Zhotovit tak dlouhý přenosný zvukovod není rozhodně nikterak jednoduché. Při pokusech jsem použil improvizovaného zvukovodu z PVC bužírky o průměru 6 mm, stočené v kolečku. Při tomto průměru si bužírka ještě udržuje kulatost – má-li větší světlost, zplošťuje se při stočení. Jako elektroakustický měnič na výstupu základního zesilovače posloužilo sluchátko. Ke sluchátku byl připevněn (zakapán voskem) trychtýř, na němž byl navlečen jeden konec bužírky. Na druhém konci bužírky byl podobným způsobem připevněn mikrofon, připojený k zesilovači dozvuku (obr. 1b). Nevýhodou tohoto řešení bylo, že celé zařízení mělo neobyčejně velké ztráty a takto získávaný dozvuk vyžadoval velmi značné zesílení. Ztráty byly zaviněny hlavně měkkými stěnami bužírky a daly by se znatelně zmenšit ztvrzením bužírky nebo použitím vhodnějšího materiálu zvukovodu. Amatérské výrobní možnosti lehkých a přenosných zvukovodů jsou ovšem omezené. I když jsem pro ucelení představy nastínil konstrukci elektroakustického dozvukového zařízení, nedomnívám se, že by laborování na tomto úseku přineslo nějaké ohromující výsledky.

**Z elektrických zařízení** pro umělý dozvuk a umělou ozvěnu (někdy vícenásobnou) jsou nejjednodušší zařízení s páskovými nahrávacími. Je to v podstatě magnetofon, který má však jen jeden kotouč s nahrávacím páskem na obvodě. K jeho výrobě potřebujeme tyto základní součástky: gramofonový motorek na

78 T (ot/min)

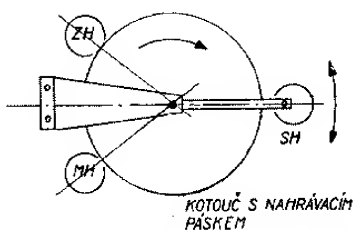
35–50 cm magnetofonového pásu

1 záznamovou hlavu

1 až 4 snímací hlavy

1 mazací hlavu

1 kotouč (podobný gramotalíři) z plného materiálu – Ø asi 100 až 150 mm

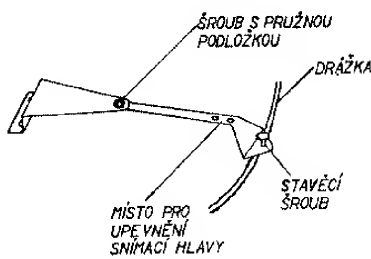


Obr. 2. Rozmístění magnetofonových hlav po obvodu kotouče

Vzhledem k tomu, že odpadne obvyklá složitá mechanika páskových nahrávacích, bude celý přístroj poměrně malý a není konstrukčně příliš choulostivý. Na kosturu připevníme gramomotorek s vyvedenou páčkou k regulaci otáček. Na osičku motoru nasadíme kotouč z magneticky nevodivého kovu (duralu) nebo z umělé hmoty (plexiskla). Kotouč musí být vysoustružen co nejpřesněji, aby nedocházelo k přílišnému dynamickému zkreslení. Také magnetofonový pásek musí být na jeho obvodě čistě nalepen. Jeho konce nesmějí být přelepeny přes sebe, ale také mezi nimi nesmí být mezera (sestříhneme je šikmo). Po obvodu kotouče rozmístíme jednotlivé magnetofonové hlavy podle obr. 2. Záznamová a mazací hlavy jsou připevněny na kosturu. Snímací hlava je upevněna na otočném stavitelném raménku, aby bylo možno jejím natočením regulovat dobu dozvuku a ozvěny (jemná regulace je možná přímo otáčkami motoru). Otočné raménko může být provedeno zhruba podle obr. 3. Na jeho tvaru sice pramálo záleží, musí však být z pevného materiálu, aby se hlava příliš nechvěla (použijeme slabší plech, který ohýbáním krajů profilujeme). Důležité je, aby osa, kolem které se raménko otáčí, byla přesně nad středem kotouče.

Popis vlastní elektronické části by vyžadoval samostatný článek a byl by celkem zbytečný, protože v tomto časopisu jsou téměř nepřetržitě publikovány návody na zhotovení magnetofonů a lze si tedy vybrat. Při volbě a úpravě některého z uveřejněných zapojení nesmíme však zapomínat na to, že se zařízení pro umělou ozvěnu liší funkčně od magnetofonu v tom, že se současně nahrává, snímá i maže. Nelze tedy, jak to bývá zvykem, používat jedné elektronky pro dvě funkce a i při výběru mazací hlavy (mazací tlumivky) musíme brát v úvahu, že bude trvale připojena. Nesmíme použít takové, která je konstrukčně poddimenzovaná a způsobí jen pro krátkodobé zaplnění.

U dozvukových a ozvěnových zařízení, založených na tomto principu, se obvykle setkáváme s použitím více snímacích hlav. Kdyby si někdo chtěl dovolit ten přepych a použít 2 až 4 snímací hlavy, může je zapojit buďto přes samostatné zesilovací jednotky na různé rozmístěné reproduktory nebo je zapojit přes odporový dělič na společný zesilovač. Dělič musí být nastaven tak, aby se výstupní napětí jednotlivých snímacích hlav snižovalo ve směru otáčení pásky. Tím dosáhneme věrnějšího dozvuku, jehož intenzita klesá úměrně s časem. Takový dozvuk zní přirozeněji a podobá se více dozvuku velikých sálů (jejich dozvuk trvá i několik vteřin, nepůsobí však rušivě jako ozvěna, jestliže jeho intenzita dost pravidelně klesá). Má-li však zařízení s páskovým nahrávačem jen jednu snímací hlavu, musíme ucho osídit tím, že ji nastavíme tak, aby se



Obr. 3. Otočné raménko k upevnění snímací hlavy

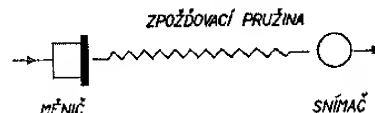
tón opakoval dřív než za 0,1 vteřiny, chceme-li získat dojem dozvuku. Na popisovaném zařízení přechází tedy dozvuk zcela plynule v ozvěnu podle toho, jak daleko je snímací hlava od hlavy záznamové a jaké jsou otáčky. Z hlediska poslechu to není ovšem nikterak na závadu a naučíme-li se správně manipulovat s časovými intervaly a velikostí zesílení dozvuku i ozvěny, můžeme i s jednoduchým zařízením nadělat pravé divy.

**Elektromechanická zařízení** pro umělý dozvuk a umělou ozvěnu mají proti všem předešlým dvě podstatné výhody: jsou poměrně levná a snadno zhotovitelná. Zde již není nutné dávat nějaký přesný vymezený recept na jejich zhotovení, protože při dodržení základních principů můžeme postavit desítky jednodušších i složitějších systémů.

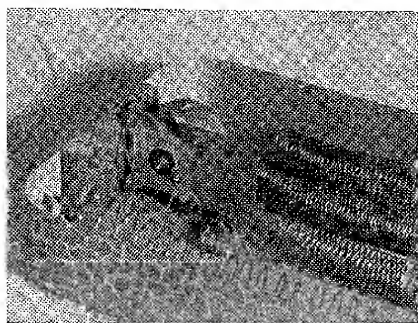
Elektromechanické zařízení pro zpoždění zvuku se v zásadě podobá elektroakustickému (obr. 4). Rozdíl spočívá jen v tom, že elektrické kmity přeměňujeme v kmity mechanické. Z fyziky známe, že kmitavý pohyb pružiny se nepřenáší na její sousední body okamžitě, ale s určitým zpožděním, které je závislé na její hmotě a tuhosti. Čím větší je hmota pružiny a čím menší tuhost, tím delší je doba jednoho kmitu. Tohoto principu bylo již s určitými výsledky použito k dosažení umělého dozvuku. Jestliže širší využití poněkud zakrnělo, lze to přičíst jen tomu, že konstruktéři spolehalí většinou víc na štěstí než na znalosti, takže bylo víc nezdarů než úspěchů. Ve skutečnosti může zařízení, pracující na tomto principu, splnit téměř jakékoli požadavky, které si předem stanovíme. I když budeme muset dosažené výsledky posuzovat s určitou shovívavostí, bude jí zapotřebí o to méně, o č méně ji budeme plýtvat při návrhu a stavbě celé dozvukové, příp. ozvěnové jednotky a příslušejícího zařízení.

Rozhodující význam pro dobu zpoždění tónu zde bude mít pružina. Aby její rozměry vyšly co možná nejmenší, budeme muset zvolit takovou, která by při slabém průřezu struny měla dost velký průměr závitů. Pružinu si nejsnáze navineme z gibsonové H nebo E struny (je delší než struna na španělskou kytaru). Má-li být dosaženo kratšího zpoždění zvuku (krátký dozvuk), postačí průměr závitů asi kolem 10 mm, pro delší dozvuk nebo ozvěnu volíme průměry větší. To by ovšem znamenalo kytarové struny nastavovat, což je nepraktické. Jednodušší pak bude sáhnout po jiných silnějších ocelových strunách (až asi do Ø 0,6 mm), u nichž se pohybují průměry závitů kolem 25–35 mm. S průřezem struny porostou sice dost nepříjemně rozměry celého zpoždovacího zařízení, ale velmi znatelně stoupne i účinnost.

Elektrická část celého zařízení je funkčně shodná s popsaným zařízením pro elektroakustické zpoždění zvuku. Na výstup základního zesilovače připojíme vhodný elektromechanický měnič, jenž rozkmitá pružinu. Pro tento účel lze



Obr. 4. Princip elektromechanického zařízení pro dozvuk nebo umělou ozvěnu



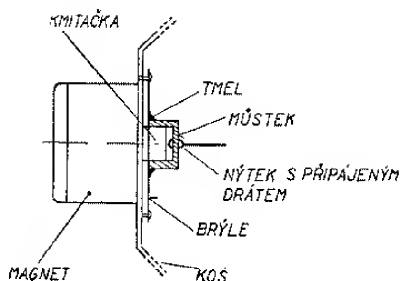
Obr. 5. Úpravy měničů a snímačů

prakticky použít jakéhokoli elektroakustického měniče, který si poněkud upravíme. Uvedu několik návrhů:

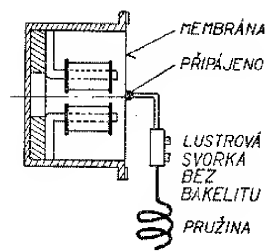
a) máme-li elektrodynamický reproduktor se zničenou membránou (nechceme-li obětovat nový), odstříháme membránu a příp. odřízneme koš. Zůstane tak jen permanentní (nebo buzený) magnet a kmitačka s brýlemi. Nad cívku nalepíme malý můstek z tvrdé lepenky nebo tenkého organického skla, v jehož středu je měděný nýtek, na němž je připájen několik cm dlouhý tenký drátek ( $\varnothing$  asi 0,5 mm), kterým se přenášejí kmitý na pružinu – zabráňuje tomu, aby nebyla cívka namáhána radiálně. Provedení vysvitá z obr. 5a.

b) Také elektrodynamický reproduktor lze upravit podobným způsobem, např. starý papírový reproduktor z příj. DKE. Je sice elektricky méně výhodný (značné zkreslení), zato má však mechanicky pevnější systém než reproduktor elektrodynamický – nemusíme jej tedy spojovat s pružinou pomocí drátku.

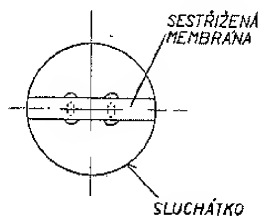
c) Elektromagnetické sluchátko můžeme použít buďto bez úpravy tak, že na jeho membránu připájíme doprostřed silnější drátek, který spojíme s pružinou stejně jako v obr. 5a nebo podle obr. 5b (v případě, že budeme chtít na sluchátko uchytnout konec pružiny). Sluchátko můžeme také vylepšit podle obr. 5c (namísto celé membrány je použito jen proužek, který může být vyhnutím stran zpevněn – zmenší se tím možnost příp. nežádoucích akust. vazeb). Nebudeme-li mít po ruce vysokoohmové



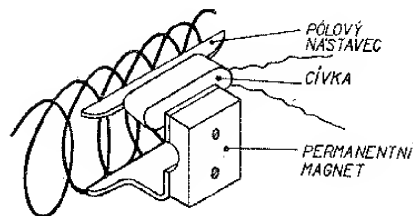
a.



b.



c.



d.

sluchátko, poslouží stejně dobře i nízkohmové ( $2 \times 27$  ohmů), jehož dvě cívky propojíme paralelně. Dá se připojit přímo na sekundár výstupního transformátoru (paralelně k reproduktoru základ. zesilovače).

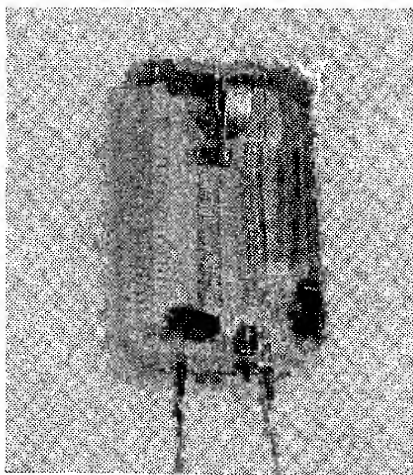
d) Hlava k rytí gramofonových desek by byla pro daný účel velmi výhodná a nevyžadovala by žádné další úpravy. Není však na našem trhu běžně k dostání a bylo by zbytečné pokoušet se ji vyrábět, můžeme-li sáhnout k použití jiných vhodných elektroakustických měničů.

Těmito návody jsem samozřejmě nevyčerpal všechny možnosti. Bude záležet na součástkové základně konstruktéra, pro jaké řešení se rozhodne. Nedoporučuji však použít gramofonových přenosů, které nemohou v této funkci obstát (malá účinnost).

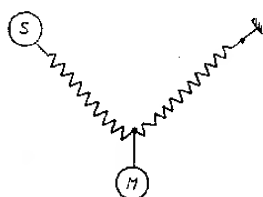
Třetí základní součástí celého zařízení je snímač, který mění mechanické (zpožděné) kmitý v kmitý elektrické, které jsou přiváděny do dozukového zesilovače. Může to být buďto elektromagnetický snímač, provedený např. podle obr. 5d. Po-

drobné pojednání o konstrukci elmag. snímačů jsem uvedl v AR 7/58. Velmi dobře však vyhoví i krystalová vložka do gramopřenosky nebo jakýkoli jiný systém gramofonových přenosů, které jsou konstruovány se zřetelem k tomu, že mají přeměňovat kmitý mechanické v elektrické, takže se v této části zpoždovacího zařízení plně uplatní.

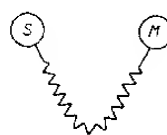
V obr. 6a – f uvádím několik příkladů konstrukce zařízení pro umělou ozvěnu nebo umělý dozvuk. Ozvěnové zařízení se od dozukového bude lišit jen délkou pružiny. Úpravy podle obr. 6a i 6b budou přicházet v úvahu hlavně pro dozukové jednotky. Pružina je hluboko prověšena vlastní vahou a v její dolní části nebo na konci je měnič. Mění v dolní části činí systém stabilnějším. Jako snímače může být použito krystalové vložky do gramopřenosky apod. Zařízení podle obr. 6c má regulovatelnou dobu dozvuku (ozvěny). Regulace je založena na principu, že doba kmitu pružiny závisí na jejím tahu. Povytahováním plochého tahélka se stavitelným šroubkem můžeme v poměrně širokých



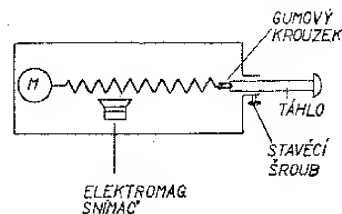
Obr. 6. Příklady konstrukce elektromechanického zařízení pro umělou zpoždění zvuku



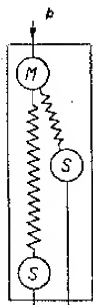
a.



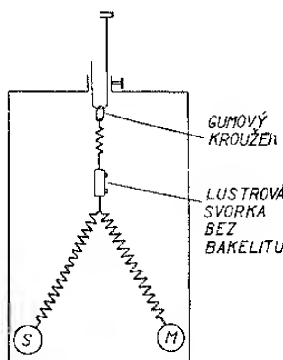
b.



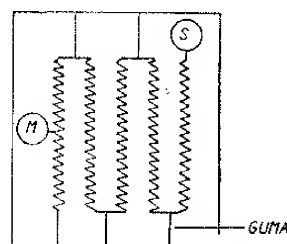
c.



d.

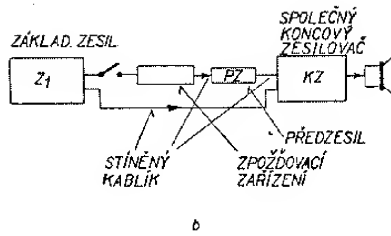
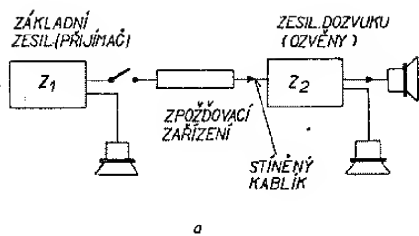


e.



f.





Obr. 7. Způsoby připojení zpožďovacího zařízení k zesilovačům

mezích regulovat dobu zpoždění zvuku. Měníč může být připevněn jak v kraji, tak i blíže středu pružiny. Snímač musí být elektromagnetický (nemůže být s pružinou pevně spojen). Lze sdružit i dva nebo více pevně naladěných systémů (obr. 6d), které mají společný měnič a samostatné snímače (nebo naopak). Snímače jsou k zesilovači připojeny přes odporový dělič, příp. přes přepínač. Také v obr. 6e je regulovatelné zařízení, které funguje v miniaturním provedení jako dozvučové, ve větším pak převážně jako ozvěnové. Na obr. 6f je jiná koncepce ozvěnového systému.

#### Upevnění pružiny, měniče a snímače

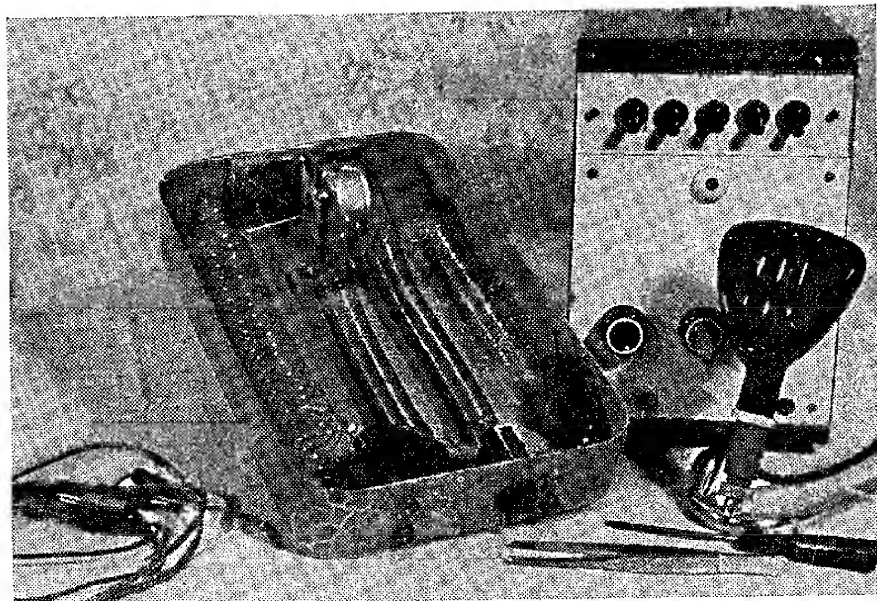
Pružinu upevňujeme buďto přímo mezi měnič a snímač (na jejich kmitavé systémy), nebo její volný konec (konce) uchytíme na stěnu skříňky zpožďovacího zařízení gumou nebo motouzem. Pozor, aby se některé sousední závity pružiny nedotýkaly! Místo a způsob upevnění nejsou celkem kritické a budou závislé hlavně na konstrukci. Na většinu měničů můžeme přímo upevnit jeden konec pružiny, pokud to její vlastní váha dovolí. Měníč, zhotovený z elektrodynamického reproduktoru, bude přicházet v úvahu jen pro upevnění podle obr. 6a nebo 6f. Na poloze snímače u dozvučového zařízení celkem mnoho nezáleží, doba dozvuku je závislá jen na tom, jak dlouho se pružina chvěje. U ozvěnového zařízení půjde však o to, aby opožděný zvuk došel ke snímači po jistém časovém intervalu, během něhož vznikne pauza; snímač bude tedy od měniče co možná nejdále.

Nevýhodou popisovaných elektromechanických zařízení je jejich veliká citlivost vůči vnějším otřesům. Můžeme tomu sice čelit tím, že je zavěšujeme na stěnu, přesto však neuškodí, budou-li všechny součásti měkce upevněny (na

podložkách z plsti nebo mechové gumy). Vlastní skříňka, v níž je zařízení instalováno, může být např. ze dřeva nebo z plechu. Plechovou skříňku uzemníme, stejně tak i ostatní kovové součásti. Dozvukovou nebo ozvěnovou skříňku můžeme vložit do tvarově podobné skříňky větších rozměrů a prostor mezi stěnami vyplníme vhodným tlumícím

= 0,6 mm. Jako měniče je použito systému dynamického reproduktoru ( $\varnothing$  100 mm), který měl původně pavoučka a byl pro tento účel doplněn ještě brýlemi, aby mohla být kmitačka namáhána kolmo na osu (blíží se patrně ze snímku).

Tento měnič je měkce usazen v plsti. Jako snímač je použito krystalových vložek do standardních gramofenosek. Jsou v pérových držádcích usazeny v mechové gumě. Levý systém s kratší pružinou má jen pomocnou funkci – vyplňuje mezeru mezi dobou, kdy zazní tón ze základního reproduktoru a dobou, za kterou projde „tón“ třídílnou zpožďovací pružinou. Dozvuk se tak stává plnějším. Levý snímač je připojen k výstupním zdílkám přes vypínač a odpor 1–2 M $\Omega$ . Tlumič odpor je zde proto, že levá pružina má proti pravé daleko nižší ztráty – je jím vyrovnává hlasitost. Pravý systém zpožďuje zvuk asi o 0,2 vteřiny – je-li tedy levý snímač vypnut,

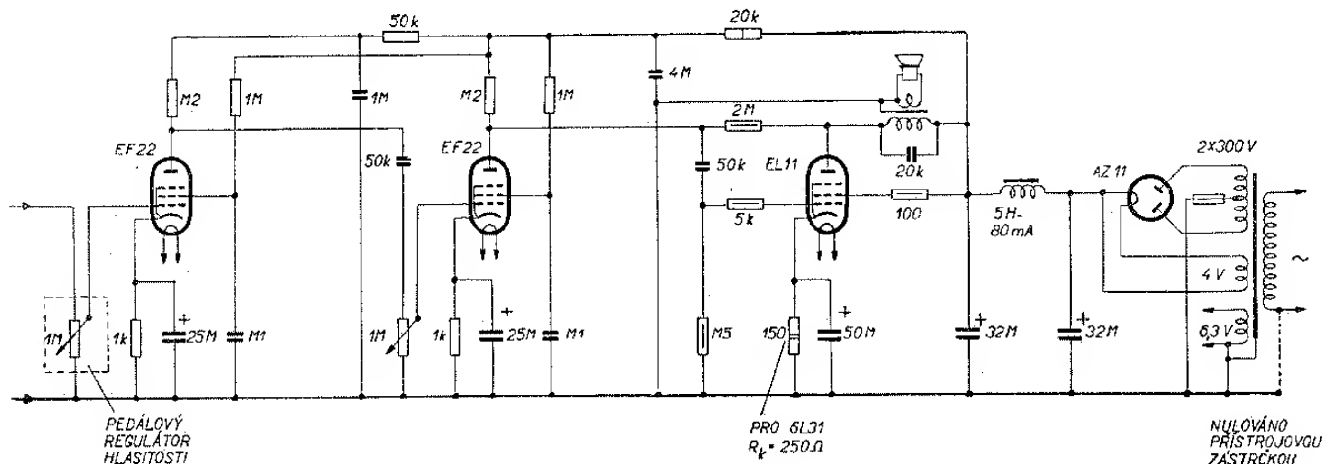


materiálem – např. koudelí, obyčejnou nebo skelnou vatou apod. Sníží se tím znatelně choullostivost vůči otřesům.

Dozvukové zařízení, uvedené na fotografii, má dva zpožďovací systémy. První (levý) je představován jednoduchou pružinou ( $\varnothing$  33 mm) z ocelové struny  $\varnothing$  0,4 mm. Druhá (pravá) část je z třídílné pružiny ( $\varnothing$  = 27 mm,  $\varnothing$  struny

zní jako ozvěna. Spolu s levým snímačem pak dává delší dozvuk.

Skříňka je zhotovena z pozinkovaného plechu 0,8 mm a její rozměry jsou 300 × 185 × 45 a její rozměry víka – které má stejný tvar – jsou o málo větší, aby šlo nasadit přes skříňku: 302 × 187 × 20. Celé zařízení se zavěšuje na stěnu (např. za nábytek). Vlevo dole jsou



Obr. 8. Příklad zapojení jednoduchého zesilovače k elektromechanickému zařízení pro umělý dozvuk a ozvěnu. Zesilovač lze osadit např. i 2krát 6F31, 6L31 a 6Z31 (s malou úpravou zapojení usměrňovací elektronky).

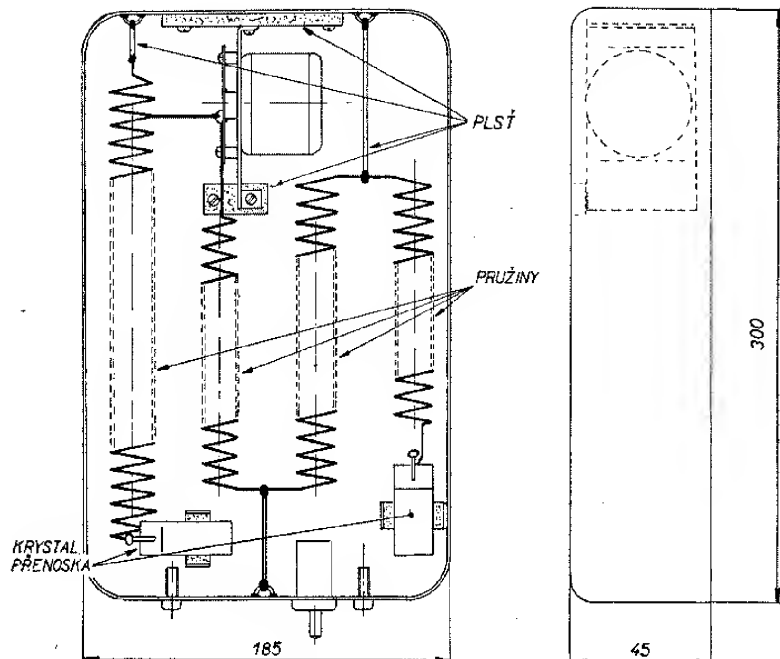
vstupní, vpravo výstupní zdířky (výstup stíněný). Celá konstrukce není nikterak kritická a na rozměrech pružin tak mnoho nezáleží. U třídílné pružiny je však výhodné volit rozličnou délku částí, aby neměly stejný vlastní rezonanční kmitočet, který je jednou z nejzávažnějších nevýhod všech zařízení, založených na tomto principu. Je několik možností, jak lze vlastní rezonanční kmitočet potlačit na minimum: pružinu musíme zavěsit tak, aby byla co nejméně napnuta (proto je výhodné svislé zavěšení), na kratší pružiny použijeme co možná nejtenčí strunu, ze silnější struny pak vine me pružinu s velkým průměrem závitů. Pro dokonalejší potlačení vlastní rezonance by přicházelo v úvahu jednoduché řešení, s nímž se setkáme u elektrofonických varhan zn. Hammond, kde jsou pružiny uloženy v oleji. Další možností by pak byl výpočet nf zádrže pro rezonanční kmitočet pružiny, který by hudebník přímo na hudebním nástroji snadno „změřil“ a z převodových tabulek tónových kmitočtů by si pak daný kmitočet dosadil do známého vzorce

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

. Prakticky se však při pečlivější konstrukci nesetkáme s takovou vlastní rezonancí, která by působila rušivě. Zpožďovací zařízení těchto typů nemůžeme konečně posuzovat jinak než jako imitaci, která představuje jen zvukový efekt. Ostatně ničím jiným není.

Všechny druhy popisovaných zařízení je možno připojit k zesilovačům podle obr. 7a, b. Výhodnější je způsob podle 7a s použitím dvou nebo i více samostatných reproduktorů různé rozmístěných. Pro dozvuk nebo ozvěnu postačí při trošce skromnosti levný zesilovač s minimálním počtem součástí (příklad zapojení uvádím v obr. 8).

Mezi výstup zesilovače  $Z_1$  a měnič vložíme podle způsobu použití nožní vypí-



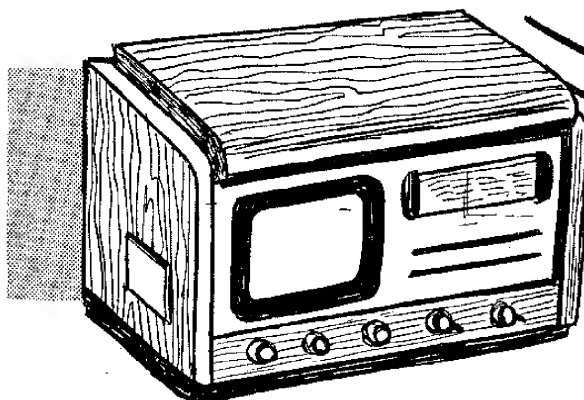
nač apod. Výhodnější je řídit ozvěnu nebo dozvuk pedálovým regulátorem hlasitosti, který je zakreslen v obr. 8 – pokud bude zařízení použito k hudebnímu nástroji.

V závěru bych chtěl ještě podotknout tolik, že pro nejjednodušší použití bude přicházet v úvahu hlavně zařízení pro kratší umělý dozvuk. Doba dozvuku by měla být volena taková, aby ho mohlo být používáno při jakékoli reprodukci hudby – to platí zejména pro ty, kteří si budou chtít doplnit umělým dozvukem gramozesilovač nebo rozhlasový přijímač. Hudebníkům, kteří si budou moci při hře na hudební nástroj dozvuk nebo ozvěnu regulovat, jistě půjde naopak

o delší dozvuk, příp. dozvuk kombinovaný s ozvěnou, které musí být ovšem střídavě používáno. Konstrukteři, kteří se budou řídit popisovanými návody, zažijí při prvních zkouškách příjemné překvapení a podiví se, jak málo stačilo k tomu, aby se z jejich malého pokojíku stala koncertní síň, jejíž „velikost“ mohou dokonce řídit.

#### Literatura

- [1] A. Kačerovič: Akustika kinostudií i kinolátrův
- [2] Sdělovací technika 10/56,
- [3] Amatérské radio 11/56, 3/57, 7/58
- [4] Radio Electronics 6/52
- [5] Funkschau 24/55



## ÚPRAVA TELEVIZORŮ TESLA 4001 A 4002 PRO VÍCE KANÁLŮ

Inž. Ivo Chládek, KRK Brno

S rozvojem televize v našem státě dochází k tomu, že mnozí posluchači televize mají možnost přijímat dva i více televizních vysílání. U televizorů „Akvarrel“, „Mánes“ aj. je kanálový volič, majitelé televizorů 4001 a 4002 jsou však odsouzeni k příjmu jediného televizního vysílání, na který je televizor naladěn. Poněvadž vysokofrekvenční díl s karuselem nebyl dlouho na trhu, zhotovil jsem si jej.

Nemá smyslu uvažovat o příjmu více než čtyř vysílání, proto je popisovaný vf díl pouze čtyřkanálový. Komu by to však nestačilo, může bez obtíží tento karusel zkonstruovat až pro osm kanálů.

Současně je nutno přeladit mezifrekvenční díl televizoru na 33,3–39,8 MHz a poněkud upravit. Tím značně stoupne

zesílení, takže při příjmu máme zásobu kontrastu.

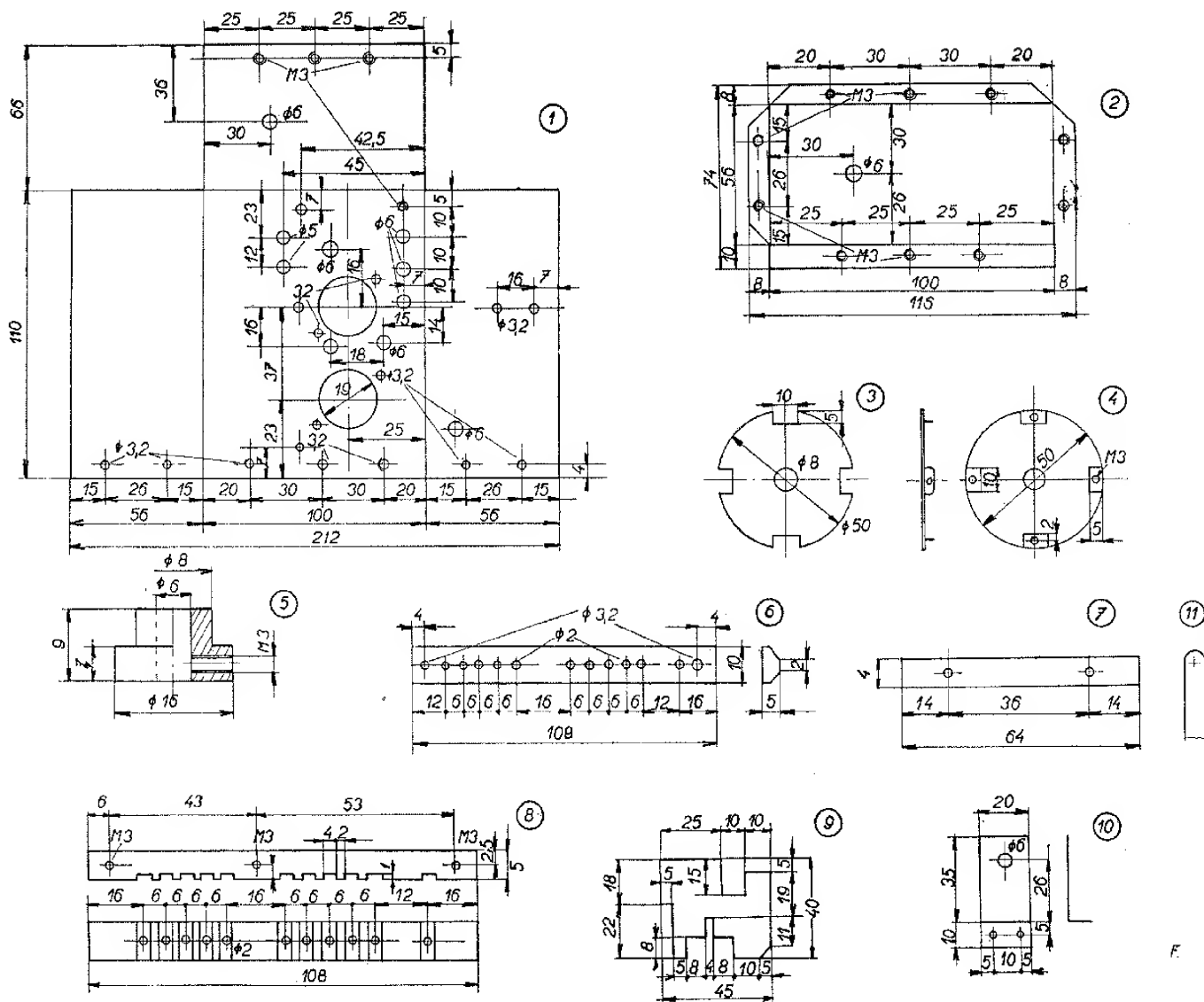
#### Vysokofrekvenční díl

Ve vysokofrekvenčním dílu jsem použil elektronek PCC84 a PCF82. PCC84 zaručuje dobré ziskové a šumové poměry, zvláště ve III. televizním pásmu; použitím PCF82 odpadá nutnost neutralizace směšovače, která je nutná při použití triody. Nevýhodou je sice neobvyklé žhavení obou elektronek – tyto jsou určeny pro sériové žhavení. V televizoru je však 12,6 V, takže obě elektronky lze žhavit přes drátové odpory, které si každý snadno zhotoví. Jinak není v zapojení zvláštností, upozorňuji jen na dodržení zásady krátkých spojů.

Pro blokování je použito průchodkových kondenzátorů 2k, vyhoví však i „pakotropy“. Cívka  $L_2$  je jediná pro

všechny kanály. Je naladěna na kmitočet nejslabšího televizního vysílání ve III. pásmu, který přijímáme.

Cívky, které přepínáme, jsou umístěny na pertinaxových listech s kontakty z plných mosazných postříbřených nýtů ( $\varnothing$  2 mm, délka 6–7 mm) s půlkulatou hlavou. Na čela karuselu jsou listy přitahovány šroubky M3 (M2)  $\times$  6 se zapuštěnou hlavou. Kontaktní pera karuselu jsou z fosforbronzového postříbřeného pásu, rozměry a tvar jsou na výkrese. Na pertinaxových pás s vypilovanými či vyfrézovanými drážkami jsou přinýtována hliníkovými nýtky. Ohýbání a napružování per je třeba věnovat velkou pozornost, neboť na nich závisí správná funkce celého karuselu. Ke kostře je pás s perý přitahován třemi šroubky M3  $\times$  20 s rozpěrnými trubičkami délky 12 mm, což pevností zcela vyhoví.



1 – kostra vř dílu zespolu; 2 – přední stěna vř dílu zepředu; 3 – stínící plech karuselu; 4 – čelo karuselu (2 kusy); 5 – objímka čela karuselu (4 kusy); 6 – lišta pro cívky (4 kusy pertinax); 7 – kontaktní pero (11 kusů fosforbronz stříbřeno); 8 – lišta pro kontaktní pera (1 kus pertinax); 9 – stínící přepážka (1 kus); 10 – úhelník (2 kusy); 11 – kontaktní pero zformované (11 kusů).

Antenní přívody jsou pomocí dvou izolovaných průchodkových pájecích oček vyvedeny na horní stranu kostry. Vstupní cívky jsou odděleny od cívek směšovače přepážkou v otočné části karuselu, rovněž na objímce PCC84 je malá stínící přepážka. Vedle ní na boční stěně kostry jsou dva dvojité izolované úhelníky s pájecími očky, na která je přivedeno z napájecí části televizoru žhavicí a anodové napětí.

Kostra vř dílu je ze železného plechu 1 mm, rozměry jsou na výkrese. Přední stěna je odnímatelná, aby bylo možno vyjmout karusel. Na přední stěně je připevněn doladovací kondenzátor 3–7 pF, každý použije takový, jaký má (v nouzi vyhoví i trimr). Po zhotovení je kostra kadmiována, vyhoví však i jiná povrchová úprava (aby bylo možno na kostru pájet). V obou zadních rozích je kostra spájena. Západkový mechanismus je z přepínače TESLA.

Celek je umístěn ve volném prostoru mezi reproduktorem a napájecí částí, čímž ovšem přibudou ještě dva knoflíky na přední stěně televizoru. Jejich rozložení není symetrické, vzhledem k tomu, že zde není tolik místa. Celkový vzhled televizoru to však neruší. Souosým kabelem je mezifrekvenční signál přiváděn z vř dílu do mf dílu.

#### Mezifrekvenční díl

Původní mf díl je nutno přeladit na obvyklý mf kmitočet 33,3–39,8 MHz. Lze to provést dvěma způsoby: Převínut pouze cívky bez úpravy zapojení, nebo upravit zapojení při použití bifilárně vinutých cívek. První způsob je sice jednodušší, ale lepšího zisku a tvaru křivky dosáhneme druhým způsobem. Proto popisují druhý způsob. Poslední 6F32 v mf zesilovači nahradíme elektronkou 6F36, která má delší charakteristiku než 6F32, takže při silnějším signálu neomezuje.

Žhavicí obvod s tlumivkami je ponechán původní. Kontrast je řízen předpětím všech mf elektronek; tím se změnou zesílení mění minimální kmitočtová charakteristika. Jako předpětí je použito napětí pro zaostřovací cívky (–20 V, pájecí špička 4 v obrazové části). Má to však jednu nevýhodu: regulátory zaostření a kontrastu se mezi sebou trochu ovlivňují. Není to však na závadu. Pro řízení předpětí je použit původní potenciometr 500  $\Omega$ . Rovněž v mf dílu jsem použil průchodkové kondenzátory, neboť se jimi zjednoduší konstrukce. I zde však vyhoví „pakotropy“. Hodnoty cívek jsou v tabulce. Délky přívodů co nejkratší, nejsou však kritické, neboť poměrně velká železová jádra dovolují měnit indukčnost v po-

měru 1 : 2. Pokud možno dodržte hodnoty tlumivých odporů (paralelně k cívkám).

#### Uvedení v chod

Začneme s mf částí. V tabulce jsou uvedeny hodnoty kmitočtů pro jednotlivé cívky. Sladujeme při regulátoru kontrastu naplno, mf díl zapojen – pokud možno – v televizoru. Televizor necháme vyhřát alespoň 30 minut, rozpojíme spojení mezi svorkami 8–9 mf dílu a zde připojíme miliampérmetr 0,4 mA paralelně s kondenzátorem 5 k. Na vstup mf dílu připojíme vř generátor a sladujeme jednotlivé obvody na uvedených kmitočtech na maximum výchylky miliampérmetru, která má být maximálně 0,4 mA. Po sladění zkontrolujeme výslednou křivku mf zesilovače. Případné nerovnoměrnosti křivky odstraníme opatrným doladěním jednotlivých obvodů.

Pokud by někdo neměl k dispozici vř generátor do 40 MHz, může použít druhé harmonické z generátoru do 30 MHz, který je běžnější. Pozor však, abyste nenaladili některou cívku na základní kmitočet!

Nyní připojíme vř díl a pomocí GDO nebo vlnoměru nastavíme oscilátorovou

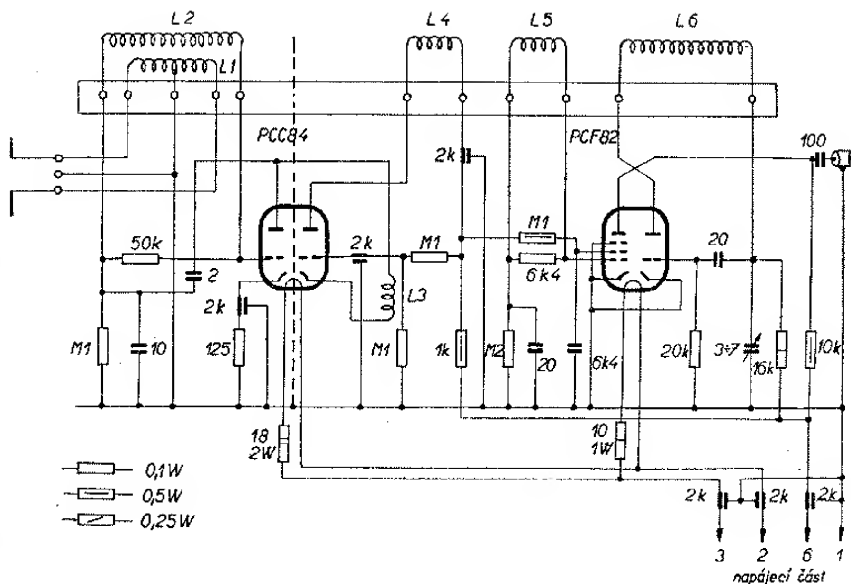
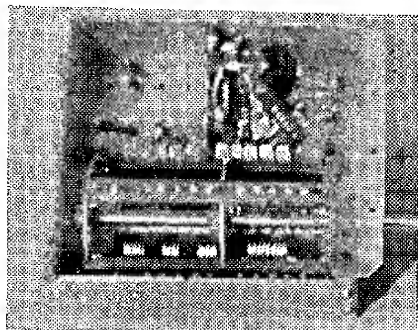
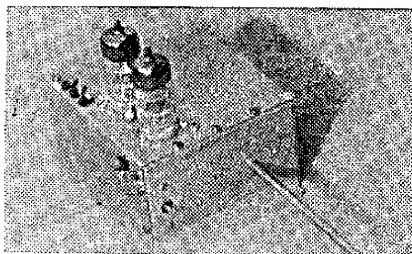
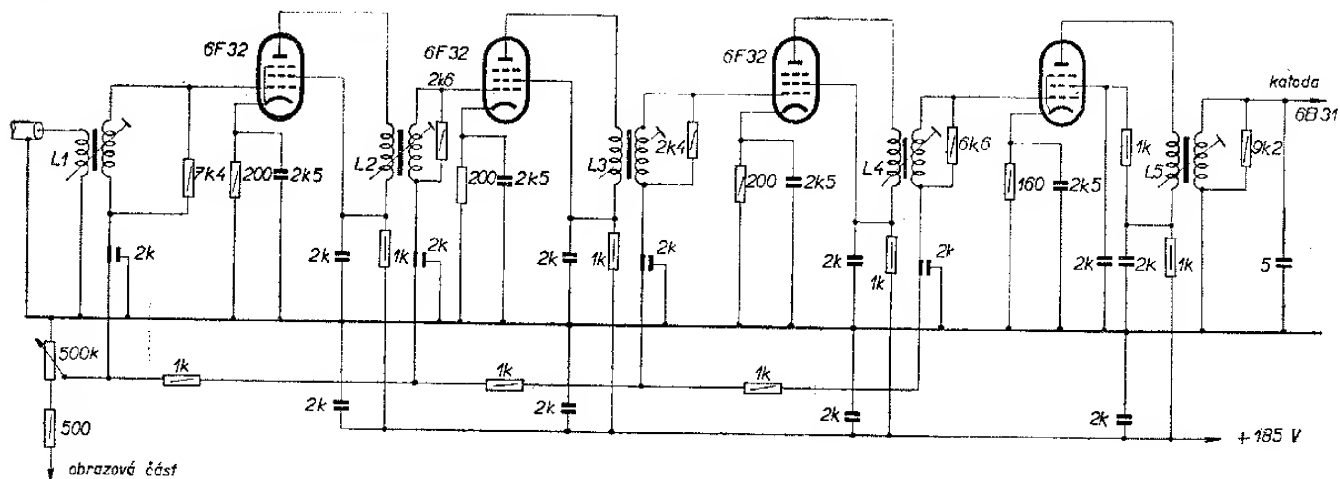


Schéma vysokofrekvenční části.



16

Schéma mezifrekvenční části. Elektronky 6F32 mají třetí mřížku spojenou s katodou. Poslední elektronka je 6F36.

cívky (kmitočet obrazu + 39,8 MHz). Hodnoty cívek ve vř části jsou orientační, ale při pečlivé konstrukci se nebudou lišit od uvedených (ladíme roztahováním či stlačováním závitů cívky).

Je-li oscilátor správně nastaven, pak připojíme anténu a snažíme se zachytit vysílač, což se jistě podaří (pokud vysílá). Sám jsem to tak praktikoval a je to spolehlivější způsob než při použití vř generátoru či wobleru (pokud je dostatečně silný signál). Ladíme na maximum výchylky miliampérmetru (mezi 8—9 v mř dílu), a maximální horizontální rozlišovací schopnost. Je to sice zdoluhavější než při použití vř generátoru, ale výsledek je zaručený.

Značný vliv na kmitočtovou charakteristiku má vzdálenost mezi cívkami pásmového filtru  $L_4$  a  $L_5$ ; tu je nutno tedy správně seřadit. Proto je vhodné jednu z cívek pásmového filtru udělat posuvnou po pertinaxové trubičce, na které jsou cívky navinuty. Vyhovující vzdálenost cívek je v rozmezí 1—3 mm.

Mezi oscilátorem a směšovačem není kapacitní vazba, plně vystačí jen vazba induktivní (na  $g_1$  směšovače má být z oscilátoru napětí 3—4 V - vypočteme z mřížkového odporu a proudu). Cívka  $L_1$  je navinuta přes střed cívky  $L_2$  na proužku papíru. Musí být přesně uprostřed, jinak není vstup symetrický. (Pro

Cívky pro mezifrekvenční část

	L1	L2	L3	L4	L5
závitů	5/15	15/15	13/13	13/13	14/14
MHz	34,2	35,2	38,4	39,4	36,8

Bifilární vinuté cívky na původních kostřičkách, drát Cu smalt-hedvábí o  $\varnothing$  0,6 mm

Cívky pro kanálový volič

Kanál	$L_1$	$L_2$	$L_4$	$L_5$	$L_6$
pražský na $\varnothing$ 6 mm, drát o $\varnothing$ 0,25 mm Cu Sm	$2 \times 3$	18	17	16	10
bratislavský na $\varnothing$ 4,5 mm drát o $\varnothing$ 0,25 mm Cu Sm	$2 \times 3$	20	20	19	12
TV relé Svazarmu Brno na $\varnothing$ 6 mm drát o $\varnothing$ 0,6 mm Cu Ag	$2 \times 2$	8	4	3	5
brněnský na $\varnothing$ 5 mm drát o $\varnothing$ 0,8 mm Cu Ag $L_6$ - drát $\varnothing$ 1 mm Cu Ag	$2 \times 2$	6	3	3	5

$L_3$  - 8 závitů drátu o  $\varnothing$  0,8 mm Cu na  $\varnothing$  6 mm.

Hodnoty cívek - zvláště pro III. TV pásmo - jsou pouze informativní!

III. pásmo je navinuto  $L_1$  přímo mezi závitů  $L_2$ . Po naladění je nutno cívky zajistit trolitolovým lakem, aby se při přepínání nerozladovaly.

Při správném naladění je citlivost televizoru v III. pásmu lepší než 100  $\mu$ V, v I. pásmu je ještě vyšší (tj. lepší než udávají data u nových televizorů).



# TRANZISTORY V PRAXI VII.

Inž. Jindřich Čermák

## VII.1 Dílenské přístroje s tranzistory

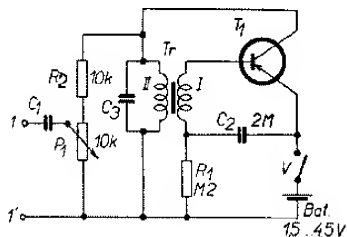
Dnešní článek pojednává o stavbě některých jednoduchých zkušebních přístrojů pro opraváře a dílnu. V zásadě nejde o nová zapojení. Jde vesměs o známé přístroje, osazené však místo elektronek tranzistory. Zjednoduší se tím napájení a nové přístroje jsou miniaturnějších rozměrů. K výkladu jejich funkce není třeba nových pojmů, neboť pracují na principu zesilovačů, oscilátorů apod. Sestrojení a práce takových obvodů byla vysvětlena v minulých číslech AR.

Jaké přístroje rozumíme pod názvem „zkušební“? Zpravidla jde o jednoduché zdroje nf nebo vf signálu s nepatrnými nároky na přesnost amplitudy, kmitočtu a zkreslení. Odebíraný signál slouží ke zkušebnímu a informativnímu „propisknutí“ nf zesilovače nebo rozhlasového přijímače.

Jejich protějškem jsou sledovače signálu. Jsou to přímo zesilující přijímače s vyvedenými význačnějšími body: vstupní obvod, detektor, nf předzesilovač apod. Při zkoušení vadného přijímače se jeho jednotlivé stupně nahrazují stupni sledovače signálu, až se dosáhne uspokojivého přednesu. Zkusmo se tedy nalezne vadný obvod v přijímači a ten je pak nutno vyměnit nebo opravit.

## VII.2 Zdroje zkušebního signálu

Nejjednodušší zdroj kmitočtu 800 Hz vidíme na obr. 1. Jde opět o známé zapojení oscilátoru, doplněné plynulým regulátorem výstupního signálu. Základní obvod tvoří tranzistor  $T_1$  a transformátor  $Tr$ . Tranzistor pracuje v zapojení se společným emitorem a otáčí fázi signálu mezi bází a kolektorem o  $180^\circ$ . Vinutí transformátoru  $Tr$  jsou zapojena tak, aby také otáčel fázi o  $180^\circ$ . Zpětná vazba mezi kolektorem a bází je kladná a tranzistor se rozkmitá. Použitý transformátor je jakýkoliv nf transformátor o závitovém poměru vinutí  $I:II$  asi  $2:1$ . Oscilátor se rozkmitá na středních akustických kmitočtech, tedy v okolí 800 Hz. Pokud je třeba tento kmitočet posunout, vyhledáme zkusmo potřebné hodnoty kondenzátorů  $C_2$  a  $C_3$ . Aby měl vznikající signál malé zkreslení, je pomocí odporu  $R_1$  zavedeno do báze potřebné základní předpětí. U některých tranzistorů bude možná třeba posměnit odpor  $R_1$  v mezích od  $M1$  do  $1M$ . Výstupní napětí se odebírá z vinutí  $II$  transformátoru  $Tr$  na napěťový dělič  $R_2-P_1$ . Protáčením potenciometru  $P_1$  lze na výstupních svorkách  $1,1'$  nastavit napětí v rozmezí zhruba od 0 do 0,5 V. Toto napětí samozřejmě závisí na zátěži, připojené k výstupním svorkám. Zátěž je však zpravidla malá (vstupní obvod elektronky, zesilovače). Aby oscilace nevysadily ani při event. zkratu mezi



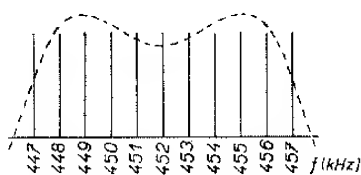
Obr. 1. Zapojení zdroje nf kmitočtu (800 Hz)

$1,1'$ , je v sérii s  $P_1$  zapojen oddělovací odpor  $R_2$ . K zamezení průchodu stejnosměrné složky slouží kondenzátor  $C_1$ . Napětí baterie  $Bat$  není nijak kritické.

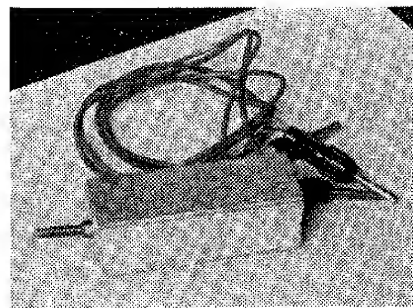
Popsaného zapojení použijeme ke zkoušení zesilovačů, nf dílů přijímačů, magnetofonů apod. Sledujeme nejen hlasitost (která je měřítkem zesílení zkoušeného zesilovače), ale také případně její změny, vznikající zkreslení apod.

Radu výhod mají generátory plynulého spektra. Takové generátory vyrábějí silně zkreslené kmitky (pilovité, obdélníkové, úzké impulsy), které se opakují několikrát ve vteřině. Základní kmitočet tedy leží v oblasti nf kmitočtů. Zkreslený průběh však obsahuje bohaté spektrum vyšších harmonických, opakujících se v celistvých násobcích kmitočtu základního. Tak např. trvá-li základní kmit  $1\text{ ms}$  (1 tisícina vteřiny), má základní kmitočet 1 kHz a obsahuje všechny kmitočty vyšší: 2, 3, 4, 5... 10, 11... 100, 101... 200, 201 kHz. Vyšší harmonické zasahují tedy až do oblasti vysokých kmitočtů dlouhých, středních, někdy dokonce i krátkých vln. O tom, jaké jsou vzájemné velikosti jednotlivých harmonických, kam až spektrum dosahuje, rozhoduje tvar jednotlivých impulsů. Přivedeme-li takové spektrum na vstup přijímače, bude na kterémkoliv místě stupnice jedna z harmonických představovat nosnou vlnu a ostatní nejbližší harmonické postranní pásma (obr. 2). Po demodulaci obdržíme na nf výstupu tón, složený ze základního kmitočtu (v našem případě 1 kHz) a dalších kmitočtů harmonických (2, 3... kHz) podle šíře přijímaného pásma (obr. 3). Zkoušení plynulým spektrem má tedy tu výhodu, že při přeladování přijímače není třeba přeladovat zdroj signálu. Mimo to začíná spektrum již na nízkých (akustických) kmitočtech, takže jej lze současně použít i ke zkoušení nf zesilovačů nebo nf dílů rozhlasových přijímačů.

Nejjednodušší uspořádání zdroje plynulého spektra umožňuje hrotový transistor (obr. 4). Zapojení využívá vzniku záporného vstupního odporu mezi emitorem a bází hrotového tranzistoru. Plošný tranzistor v tomto zapojení nebude pracovat. K plynulému nastavení kmitočtu základních oscilací slouží proměnný odpor  $R_1$ . Tvar výstupního impulsu, jeho amplitudu a snadné nasazení oscilací řídíme proměnným odporem  $R_2$ . Podle potřeby lze hodnotu  $C_1$  zvýšit až o řád, abychom posunuli kmitočet základních oscilací do požadované oblasti akustického pásma. Výstupní signál se odvádí přes oddělovací kondenzátor  $C_2$  mezi kolektorem a kladným pólem baterie. K osazení použijeme jakéhokoliv dobrého hrotového transis-



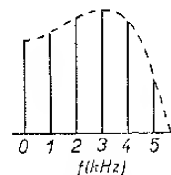
Obr. 2. Rozložení vyšších harmonických základního kmitočtu 1 kHz. Čárkované je zakreslena kmitočtová charakteristika mezi-frekvenčního zesilovače



Uspořádání vf sondy

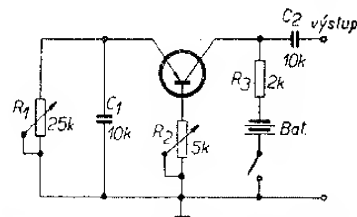
toru. Z tranzistorů čs. výroby to bude 1 až 4NT40, ze sovětských S1A až E. Vždy je nutné, aby proudové zesílení nakrátko  $a_b$  bylo  $> 1$ , nejlépe 2 až 3 a zbytkový proud mezi kolektorem a bází  $I_{ko} < 100\text{ }\mu\text{A}$  při napětí kolem 5 V na kolektoru.

Nespolehlivé hrotové tranzistory jsou již dnes všeobecně zatlačovány tranzistory plošnými. Plošné tranzistory však nemohou kmitat v tak jednoduchých zapojeních jako tranzistory hrotové a proto se u nich nejčastěji setkáváme s obdobou dvojčinných zapojení elektronkových (obr. 5). Jde v zásadě o dvoustupňový odporově vázaný zesilovač, kde kolektor

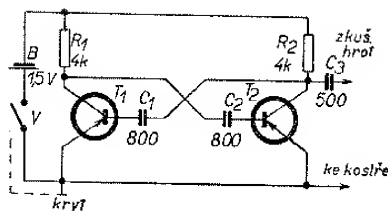


Obr. 3. Kmitočtové spektrum detekovaného signálu z obr. 2. Čárkované je vyznačen omezující vliv kmitočtové charakteristiky na amplitudu jednotlivých harmonických

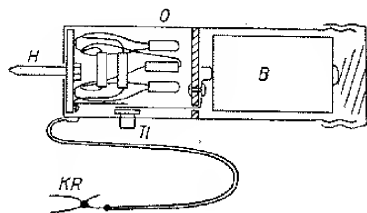
prvního tranzistoru je vázán s bází druhého a naopak. Výhodou zapojení s plošnými tranzistory je nízké napájecí napětí. K osazení použijeme opět jakéhokoliv dobrého tranzistoru, např. čs. řady 1 až 3NU70, sovětské P1A až E, P2A, P2B, P6A až E atd. Nevýhodou jsou poměrně velké vnitřní kapacity tranzistorů mezi kolektory a bázemi, takže spektrum signálů stěží pokrývá dlouhé a střední vlny. Při použití vf tranzistorů (na př. čs. řada 50 a 150NU70 nebo sovětské P11, P1Ž, P401 až P403) se rozšiřuje i na krátké vlny. Celý zkušební zdroj lze vložit do upraveného obalu malé kulaté baterie (obr. 6). Zemnicí bod (kladný pól baterie) je spojen s obalem  $O$ . K obalu je připojen kousek ohebného kablíku, zakončený krokodýlkem  $KR$ , který za provozu spojíme s kostrou zkoušeného přístroje. Zkušební hrot  $H$  má proti kostře napětí a dotýkáme se jím postupně jed-



Obr. 4. Zapojení zdroje plynulého spektra s hrotovým tranzistorem



Obr. 5. Zapojení zdroje plynulého spektra s plošnými transistory



Obr. 6. Průřez zdrojem plynulého spektra

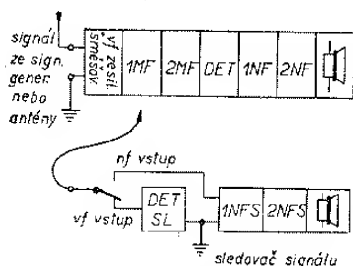
notlivých živých bodů. Zdroj uvedeme do provozu stisknutím tlačítka  $T_1$ , které přepíná k tranzistorům záporný pól baterie  $B$ . Jako zdroje používáme jednoho monočlánku z malé kulaté baterie, zasunutého do rozpáleného původního papírového obalu.

### VII.3 Sledovač signálu

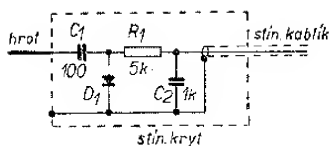
Jedním z nejužitečnějších pomocníků v dílně je sledovač signálu. V principu jde o přímozesilující přijímač se složením: neladěný detektor osazený hrotovou germaniovou diodou  $D$ , předzesilovač  $1NFS$ , výkonový zesilovač  $2NFS$  a reproduktor  $R$ . Vstup sledovače signálu je přepínatelný z detektoru na předzesilovač (obr. 7).

Při zkoušení vadného přijímače přivedeme na jeho anténní zdíčku signál ze signálního generátoru nebo z dobré antény (v tomto případě jej naladíme na vlnu nejbližší a nejsilnější stanice). Připojíme-li nyní vf vstup sledovače na vstupní vf zesilovač přijímače a ozývá-li se nám z reproduktoru sledovače signál, je závada na dalších stupních. Stejně postupujeme po jednotlivých mf zesilovačích  $1MF$  a  $2MF$  až na detekční stupeň  $D$ . Jestliže pak připojíme nf vstup sledovače až na vstup 1. nf zesilovače  $1NF$  a nalezneme zde detekovaný signál, jsou vf obvody v pořádku a porucha je v nf obvodech. V těch pak postupujeme stejně až k reproduktoru.

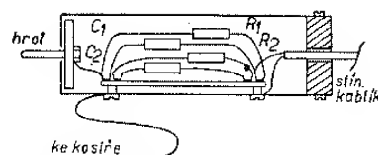
Bylo by v zásadě možné měnit zapojení nf a vf vstupu sledovače přepínačem, avšak při kontrole vf stupňů by kapacita celého přívodu ovlivňovala jejich vlastnosti a vedla by ke zkresleným výsledkům. Proto je výhodnější oddělit celý detektor i stupeň (podobně jako je tomu u vf voltmetrů) a vložit jej do malé



Obr. 7. Blokové zapojení přijímače a sledovače signálu



Obr. 8. Zapojení vf sondy



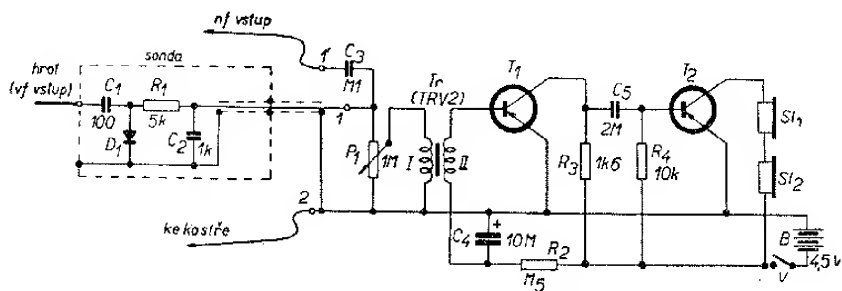
Obr. 9. Průřez vf sondou

krabičky - sondy. Káblík zakončený krokodýlkem připojíme na kostru zkoušeného přijímače a hrotem se dotýkáme zkoušených bodů. K přívodu nf signálu k nf stupňům sledovače slouží stíněný izolovaný káblík. Zapojení zkušební sondy je na obr. 8. K detekci je použito hrotové diody  $D$  typu 1 až 7NN40 resp. 41. Příklad mechanického uspořádání uvnitř sondy je na obr. 9. Jako krytu lze použít pouzdra ze starého mf transformátoru, elektrolytu nebo monočlánku.

Vstupní odpor nf předzesilovače musí být co možno nejvyšší. Jen v tomto případě můžeme zkoušet vysokohomové vazební obvody, transformátory atd. Vstupní odpor tranzistoru je však velmi malý a lze jej zvýšit jen vhodným zapojením. V zásadě můžeme použít

smaltovaného drátu 0,1 až 0,15 mm. V nouzi lze použít i transformátoru  $DPN$  673 nebo  $UPT$ , uvedeného v ceníku Pražského obchodu potřebami pro domácnost.

Celkové zapojení sledovače signálu vidíme na obr. 10. Zapojení sondy je shodné s obr. 8. Sonda napájí detekovaným signálem vysokohomové vinutí transformátoru  $Tr$  ( $TRV2$ ). Při zkoušení nf stupňů přijímače je zkušební hrot připojen na zdíčku  $I'$  a sonda je odpojena. Sledovač je vždy připojen zdíčkou 2 na kostru přijímače. Citlivost sledovače regulujeme potenciometrem  $P_1$  podle velikosti přiváděného signálu. Nízkoohmové vinutí transformátoru  $Tr$  napájí bázi tranzistoru  $T_1$ . Pracovní bod je nastaven pomocí odporu  $R_2$  a není tepelně stabilisován, neboť se nepřed-



Obr. 10. Zapojení sledovače signálu

a) vstupního transformátoru s velkým impedančním sestupným převodem,

b) záporné zpětné vazby v emitoru,

c) předřadného odporu v bázi,

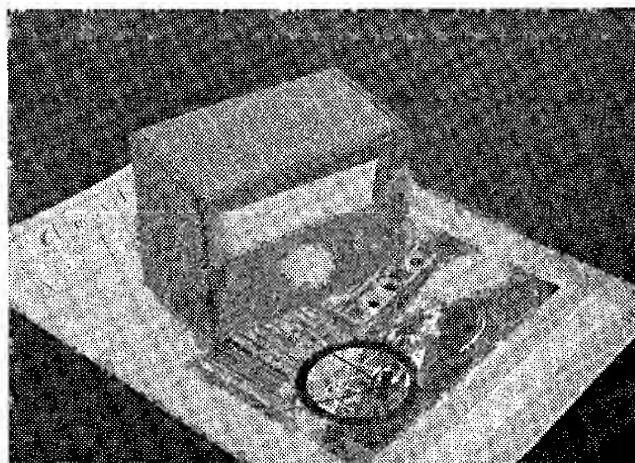
d) zapojení se společným kolektorem, jak již bylo dříve popsáno v RKS č. 4, ročník 1957, str. 148 a ve 4. čísle letošního ročníku AR, str. 105.

V našem případě se nejlépe hodí způsob a), neboť vhodný transformátor jsme již dříve popisovali a vyrobili pro přenosný přijímač s přímým zesílením a smíšeným osazením v 6. čísle loňského ročníku AR, str. 172. Je to transformátor  $TRV2$ , navinutý na střídavě skládaném jádru o průřezu 1 až 2 cm<sup>2</sup>; vinutí  $I$  má 5000 závitů smaltovaného drátu 0,05 až 0,1 mm, vinutí  $II$  má 800 závitů

pokládá teplota okolí (v dílně) nad 30 až 35°C. O transistorech  $T_1$  i  $T_2$  platí totéž, co bylo řečeno dříve k obr. 5. V případě použití tranzistoru  $T_1$  neznámých vlastností vyhledáme hodnoty  $R_2$  a  $R_3$  zkusmo tak, aby při nezkráceném přednesu byl zisk zesilovače největší.

Sledovač signálu je napájen z ploché baterie o napětí 4,5 V. Vypínač  $V$  může být spojen s běžcem potenciometru  $P_1$ .

Příklad mechanického uspořádání sledovače signálu vidíme na obr. 11. Je řešen jako miniaturní přijímač. Zdíčky pro připojení sondy a nf přívodu jsou umístěny na zadní stěně skřínky. Popisovaný přístroj je velmi užitečný pro domácí dílnu i opraváře. Jeho hlavní výhodou jsou malé rozměry a bateriové napájení.



Obr. 11. Vnější vzhled sledovače signálu

# TECHNIKA VYSÍLÁNÍ S JEDNÍM POSTRANNÍM PÁSMEM A POTLAČENOU NOSNOU VLNOU - SSB

Jan Šíma, OK1JX, mistr radioamatérského sportu

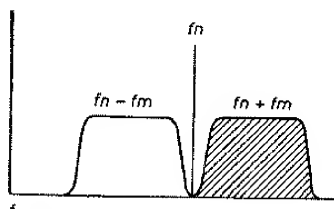
Pronesete-li před našim amatérem zakládací formulí „es es be“, je odpovědí buď nezakryté nechápavý výraz, nebo prudce odmítavé mávnutí rukou. A dovolte mi veřejné pokání: až do loňského jara jsem mával rukou stejně resolutně – nevěděl jsem totiž pořádně, o čem jde. Měl jsem před očima jen onu zdánlivě samoúčelnou složitost všech zapojení z tohoto oboru; články o SSB v časopisech jsem důsledně přeskakoval, a když jsem uzavíral svůj předloňský seriál v AR o soudobém stavu amatérské vysílací techniky, byl jsem svatosvatě přesvědčen, že jsem nevynechal nic podstatného. Jaký omyl!

Zhruba před rokem se několik jedinců v Ústředním radioklubu začalo o SSB zajímat konkrétněji; započalo rozsáhlé studium pramenů, výměna informací a poznatků; dnes je již situace taková, že vedle OK1MB, které ve své funkci spolupracovníka našich cestovatelů inž. Hanzelky a Zikmunda měl příležitost vyzkoušet transceivry Collins KWM 1 pro jejich vozy (viz AR 10/58), a který k témuž účelu dostal úplně americké tovární zařízení pro SSB a pilně je již využívá v amatérském provozu, ozve se v nejbližší době na pásmech hned několik československých stanic s amatérsky vyrobenými SSB vysílacími. Pokud je mi známo, nejdále je OK1IH, který již udělal řadu spojení, dále OK1FT, stavějící OK3LA, OK1FF a chystající se další. Lze tedy očekávat, že se na stránkách AR začnou již brzy objevovat praktické zkušenosti těchto průkopníků. Aby jim mohlo být hned od počátku správně rozuměno a jejich práce doceněna, shrnu v následujících odstavcích stručně a bez zatěžování výkladu teoretickým zdůvodňováním hlavní poznatky o SSB a důvody překvapivě rychlé, vítězné cesty této pro nás nové techniky. Populárně řečeno, budiž postranní pásmo SSB: a) co to je, b) že je to složité, ale c) že ta složitost je k něčemu dobrá, a d) že toto je budoucnost radioamatérské práce, čili „budeme tam všichni, někdo dříve a někdo později“ – nanejvýš s výjimkou nejzarytějších telegrafistů, kteří nikdy, ale opravdu nikdy nezatoží po fonickém provozu.

Krátce, tento přehledový článek má vytvořit základnu pro všechny další, které se budou podrobně zabývat jednotlivými dílčími náměty z oboru SSB, tak jak je přinese potřeba, praxe a další získané informace.

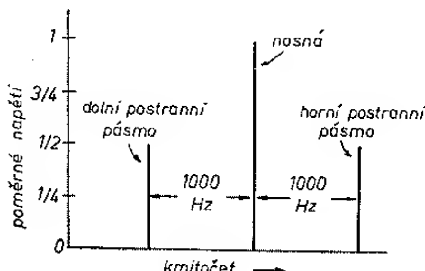
## Historie SSB

Novost této techniky je ovšem jen relativní. V profesionální spojovací technice po vedení se používá již dlouho



Obr. 1.

jako vícenásobná telefonie s nosnou vlnou, a odtud se v třicátých letech dostává i do bezdrátových dálkových telefonních spojení; zařízení však jsou v té době extrémně složitá a nákladná. Přesto však se již tehdy našlo v USA několik podnikavců, kteří „to“ po krátkou dobu zkoušeli v amatérském provozu i za těchto podmínek. Prudký rozmach přichází v letech 1947/1948, kdy se přišlo na možnost účelného využití značných zásob levných krystalů určitých typů a jiných součástí z vojenského výprodeje. QST pak otiskuje sérii instruktivních článků a návodů a v následujících letech se v amatérském využití vynořila a ověřila spousta původních objevů a aplikací – některé zanikly, jiné se však napevno staly částí technického rozvoje. A tak bude jistě chloubou radioamatérského pokusnictví, že v mnohastránkovém čísle známého časopisu Proceedings I. R. E. z prosince 1956, věnovaném výhradně technice SSB, v úvodníku i v jednotlivých statích vzdávají nejváženější postavy americké vědy skvělé uznání přínosu radioamatérů na tomto poli. – Ne každý ovšem je vynálezcem, ale přesto chce SSB. A tak dochází k další fázi: nelibostný konkurenční boj amerických výrobců vede k obrácení jejich pozornosti k radioamatérskému světu jako možnému trhu. Po průbojných malých firmách přicházejí velké – a tak jsme dnes svědky toho, že stránky zahraničních radioamatérských časopisů přetékají insercí výrobců, lákajících koupěčtivě stále novými, stále rafinovanější nároky uspokojujícími – a naopak je zase provokujícími – modely vysílačů, transceivrů, přijímačů (a směrovek; ale ty nejsou podmíněny SSB), nabízených za ceny tak nízké, že se pomalu nevyplácí amatérská výroba. Jeden výsledek: úvodník CQ 11/1958 se obává poklesu technické tvořivosti radioamatérů. Druhý: tím rapidnějším šířením SSB. Což se podporuje nejrafinovanějšími způsoby – aby byl trh. Příklad: vzorem pro mnohé amatéry jsou dxmani. Jeden podnikavý velkoobchodník proto zapůjčuje svůj SSB „putovní“ transceiver postupně vždy na měsíc radioamatérům v dxové vzácných zemích s tím, aby vysílali SSB a zvěštovali tak přitažlivost tohoto druhu provozu i v jinak konservativní sféře amatérské činnosti. Řeknete: obchod, móda. Jistě; ale tentokrát je to – vzácné – móda účelná a zdravá. Celkovou tendenci ukazuje rozhodnutí americké FCC, že všechny profesionální provozní radiostanice mají být napříště povolovány jen za předpokladu, že budou pracovat s SSB. My u nás, stejně jako radioamatéři



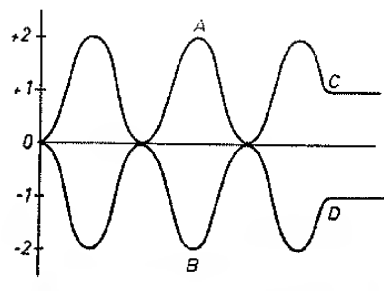
Obr. 2.

v tolika jiných zemích, nejsme zajímavými konsumenty pro výrobu; svá zařízení si stavíme sami a z výsledků onoho zahraničního trendu jediné můžeme čerpat technické poučení. Jak uvidíme, stojí to za to.

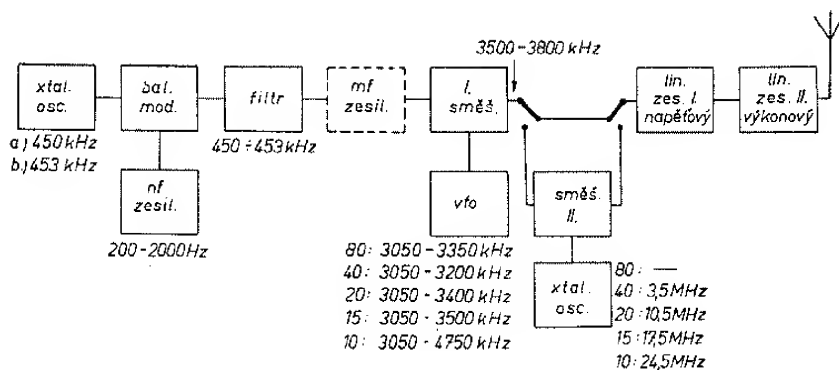
## Co je to SSB

Podívejme se na obr. 1, znázorňující amplitudově modulovanou vlnu v závislosti na kmitočtu. Vlastní vysílač vyrobil nosný kmitočet  $f_n$ , přenášená modulace  $f_m$  je obsažena ve dvou shodných postranních pásmech ( $f_n + f_m$  a  $f_n - f_m$ ). Jsou-li obě shodná, potlačí k přenosu jedno a druhé je zbytečným přepychem. V normální AM není pomoci; v technice SSB se však jedno postranní pásmo potlačí hned při zrodu a vyšle se pouze druhé. Navíc se ještě potlačí nosná vlna, která je nezbytná jen pro vznik modulace, ne však pro její přenos. Netto zisk: SSB stanice zaujímá (bez újmy na jakosti přenášené modulace) na pásmu polovinu místa, zabraného vysílačem AM. Přijímač může být selektivnější, proto je menší i rušení a „pásmový šum“. Navíc, odpadnutí nosné vlny odstraňuje vzájemné rušení jednotlivých sousedících stanic interferenčními hvizdy, které jsou nejnejpříjemnější formou rušení a nejčastější příčinou nezdaru spojení.

Můžeme se však úplně obejít bez nosné vlny? Jistě že ne – nepotřebujeme ji pro přenos, ale je nezbytná pro detekci; proto si ji v přijímači zase vyrobíme a přidáme k signálu před detekcí (anebo při ní, jak později uvidíme). Novinka? Vůbec ne – to přece dávno známe, jen v trochu jiné formě a s jinými názvy, z příjmu nemodulované telegrafie. Podívejme se na obr. 2; znázorňuje vlnu vysílače, amplitudově modulovaného sinusovým tónem 1000 Hz. Odmyslíme-li si jedno (potlačené) postranní pásmo, můžeme se dívat na původní nosnou vlnu a na zbylé postranní pásmo jako na nosné dvou nemodulovaných vysílačů, vzdálených od sebe o 1 kHz a proto dávajících interferenční hvizd tohoto kmitočtu. Odmyslíme-li si nyní i původní nosnou a přijmeme jen ono zbývající postranní pásmo jako samostatnou nosnou, jak dostaneme v přijímači opět modulaci 1000 Hz? Jasně – záznejovým oscilátorem! A o nic jiného nejde ani v SSB – vnesená nosná vlna v přijímači zaznívá s každou jednotlivou kmitočtovou složkou původní modulace, komplexní záznej proto původní modulaci reprodukuje. Všimněme si však hned ještě jedné podrobnosti, která nám bude dobrá, až se budeme učit technice příjmu SSB: co se stane, pohneme-li při příjmu CW laděním záznejového oscilátoru? Víme dobře, že se změní výška záznejového tónu, a také, že stejný vliv na výšku záznejové má i ladění



Obr. 3.



Obr. 4.

vstupních obvodů přijímače. Přeneseno zpět na případ podle obr. 2 a následující vývody znamená to, že původní modulační tón (resp. analogicky celá původní modulace) bude přesně reprodukován jen tehdy, bude-li rozdíl záznežového oscilátoru přesně shodný s rozdílem každého modulačního tónu a původní nosné vlny – jinak bude ladění modulace vyšší nebo nižší. Závěr: kmitočet původní nosné vlny musí být stabilní, stejně tak vstupní a záznežový oscilátor přijímače, jinak se bude během spojení měnit tónové zabarvení modulace.

Nyní se ještě jednou vraťme k obr. 1, resp. obr. 2 a 3, tento poslední je případem z obr. 1, nakresleným v závislosti na čase, a ukazuje rozkmit obalové křivky nosné s oběma postranními pásmy (A-B) a samotné nosné (C-D). Víme, že výkon (v našem případě znázorněný svou amplitudovou složkou) nosné vlny je konstantní a není vůbec ovlivňován modulací, kdežto amplituda postranních pásem roste s přibývajícím hloubkou modulace od nuly až do maxima, jímž je 100 % modulace. Při 100 % modulaci je amplituda postranního pásma rovná polovině amplitudy nosné – více není možno dosáhnout (při přemodulování naopak amplituda postranních pásem klesá, protože modulační výkon se spotřebovává i na přemodulování vzniklá parazitní postranní pásma, „výstřiky“). Výkon je úměrný čtverci napětí; výkon každého postranního pásma je tedy 0,5², tj. 0,25 výkonu nosné. Je-li výkon nosné vlny 50 W, připadá na každé postranní pásmo všeho všudy 12,5 W – a to je všechno, co se projeví v demodulátoru přijímače AM! Už je cíl jasný? Při SSB ponecháme doma 50 W nosné vlny a 12,5 W potlačeného postranního pásma, a přece jsme nic neztratili; výkon přeneseného postranního pásma však můžeme potom zvednout až na plnou zatížitelnost koncové elektronky vysílače, tj. 50 W, ba dokonce ještě o něco výše, protože odpadá trvalé zatížení anody nosnou vlnou, která ji nejvíce „týrá“, a zůstává jen relativně menší průměrné zatížení střední úrovní hovorové modulace. Proti původnímu užitečnému výkonu 12,5 W máme tedy nyní k dispozici čtyřnásobek, tj. efektivní zisk 6 dB. To však není všechno: ze zmenšení přenosového pásma na 50 % vyplývají z hlediska přijímače další 3 dB zisku. Celkem jsme tedy získali 9 dB, tzn., náš 50 W vysílač je stejně účinný jako amplitudově modulovaný vysílač 400 W!

Až potud obvyklé výklady o SSB. V nich se však vesměs uvažuje AM vysílač s anodovou modulací. V našich

ným postranním pásmem. Z toho vidíme, že praktické využití pásma je ještě mnohem větší než to, jež dává zúžení přenosového pásma na 50 %, jehož jsme užili v počátečním výkladu.

Rušící nemodulovaná nosná (resp. CW) parazitně demoduluje přenášenou modulaci, avšak produkt této parazitní demodulace je nečitelný, takže stále zde ještě proniká čitelný signál, získaný „pravou“ demodulací ve správné kmitočtové poloze. Tento druh rušení tedy stále ještě neznemožní spojení. Teprve pronikající záznež dvou nosných vln a silný amplitudově modulovaný signál se projevují citelněji.

Tabulka 1

	AM		SSB	
	vysílač	přijímač	vysílač	přijímač
	(% špičky)	(% špičky)	(% špičky)	(% špičky)
Max. výkon	100	100	100	100
Výkon nosné	25	25	0	0
Napětí nosné	50	50	0	0
Max. výkon jednoho postr. pásma	12,5	12,5	100	100
šíře pásma (% přeneseného nf pásma)	200	—	100	—
„Spojovací“ účinnost*	12,5	—	100	—
Praktická „spořovací“ účinnost**	10 (max.)	—	70	—
Zisk v dB*	0 (vztažná hodnota)	—	—	+ 9 dB

\*) vztaženo k výstupnímu výkonu

\*\*) vztaženo k příkonu

poměrech, kde drahá výkonová modulace (výkonový modulátor, modulační transformátor) je vzácností a vesměs se používá některého způsobu modulace účinností, bude faktický zisk při užití SSB ještě větší o poměr mezi efektivní účinností modulace anodové a jiných modulačních metod.

#### Vliv úniku při provozu SSB

Projevili-li se na vysílání vaší protistanice únik, máte při příjmu pouze dojem, že operátor si vzdaluje mikrofon od úst a zase jej přibližuje. Toto je jedna z velkých výhod SSB; úplně tu odpadá fázové zkreslení únikem, tak obtížné zvláště při příjmu vzdálených AM stanic. Slabý signál SSB zůstává i v úniku stále čitelný, tak jako signál telegrafní.

#### Jak se jeví vzájemné rušení stanic

Protože tu není nosná vlna, odpadají interferenční hvězdy. Zasahují-li do sebe dvě sousední stanice SSB, jeví se vysílání: rušící stanice jen jako naprosto nečitelné „opíči štěbetání“; stanice správně naladěná však zůstává sto procentně čitelná. Je dokonce prakticky možné číst stanici SSB, na níž přesně „sedí“ druhá SSB, ale pracující s opač-

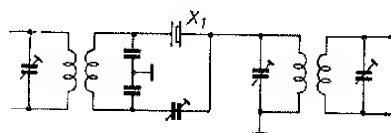
#### Vliv nepravidelného rušení (praskoty, kliky, atmosféra)

Všechny takové rušivé signály jsou kmitočtově neurčené a mají velký obsah harmonických. Protože SSB přijímáme s užším propustným pásmem v přijímači, jsou harmonické rušivých signálů podstatně omezeny a rušení je proto mnohem menší než při příjmu AM.

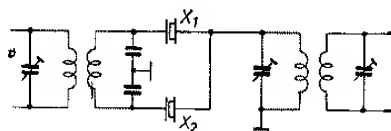
#### Technické předpoklady vysílače

Základní funkce SSB, potlačení nosné a nežádaného postranního pásma, by bylo prakticky nemožné uskutečnit až někde v koncovém stupni vysílače, kde všechny složky jsou již na vysoké úrovni; kromě toho by bylo i neekonomické potlačovat je až po zesílení. Proto to provádíme hned na začátku celého řetězu, jímž pak prochází dále již jen žádané postranní pásmo. Z toho vyplývá nezbytnost, že celý řetěz musí být schopen přenést modulaci nezkráceně, tj. být lineární. Tím je zcela vyloučena technika dosažení vyšších provozních pásem násobením základního kmitočtu, prostě násobíci vůbec, protože ty jsou ze své povahy nelineární. Stejně tak je vyloučeno užití koncových výkonových zesilovačů, pracujících ve tř. C; i PA musí

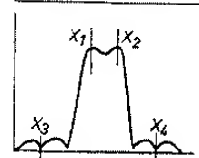
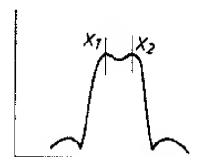
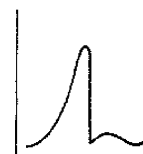
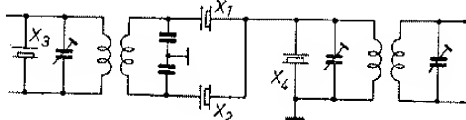
Obr. 5 a-a'



b-b'



c-c'





být lineární, používá se proto zesilovačů tř. A, AB1, AB2 nebo nanejvýše třídy B.

Kmitočet základního generátoru nosné vlny a filtrů je dán jediné vlastnostmi a praktickou proveditelností filtrů; zpravidla jsou kmitočty nízké. Z nich se pak dostáváme na pracovní kmitočet směšováním se signálem z pomocného oscilátoru, tak jak to známe ze superheterodynových přijímačů. Zde však se musíme vyhnout veškerým nežádaným zánějům, harmonickým, zánějům harmonických a jiným „superhetovým hvizdům“, obvyklým při normálním způsobu směšování. Proto pracujeme v SSB prakticky výlučně s balančními modulátory, které jsou v tomto směru mnohem výhodnější. Již při volbě kmitočtu generátoru nosné vlny i kmitočtů jednotlivých pomocných oscilátorů je důležité uvážit všechny harmonické tak, aby žádná nespádala do blízkosti některého z provozních pásem. Je výhodné přidržet se osvědčených a ověřených kmitočtových oblastí. Bezpodmínečně nutné pak je, aby se všechna zesilování i směšování dala na nízké úrovni, kde je snadné jakékoli nežádoucí signály filtrovat a šnit.

Důležitou veličinou vysílačů SSB je míra potlačení nežádaného pásma. Za přípustné minimum se považuje 30 dB (napětově), dosažitelné u nejjednodušších fázových budičů, přijatelná hodnota je 40 až 45 dB. Snahou každého konstruktéra je dosáhnout co největšího potlačení, pokládá se však za zbytečné jít nad 70 dB. Dalším faktorem je omezení přenosového nf pásma; v AR byla již častěji zmínka o tom, že je zholo zbytečné – a namnoze škodlivé, o povolovacích podmínkách nemluvě – přenášet pásmo širší než 300 až 3400 Hz. U SSB to platí dvojnásob – širší přenosové pásmo by nám ukrádalo z oněch užitečných tří decibelů, které jsme získali proti AM.

Potlačení nosné vlny nemusí být bezpodmínečně tak velké jako u nežádaného pásma. Dříve bylo dokonce zvykem trochu nosné ponechat, aby se přijímačím usnadnilo správně naladit na nulový záněj jeho zánějového oscilátoru se zbytkem nosné vlny. Zánějový oscilátor přijímače se pak s touto nosnou synchronizoval a udržoval reaktanční elektronkou. S přibývajícím počtem stanic SSB na pásmech se však od této praktiky upustilo. Zejména zmizely synchronizované zánějové oscilátory, protože se ukázalo, že se snadno strhovaly nosnou vlnou rušičko AM zesilovače a pod. Dnes se snažíme nosnou vlnu potlačit co nejvíce, dáváme však do budičů obvod pro opět vnesení nosné v řiditelné míře; jednak se nosná hodí při nastavování a proměřování vysílače, jednak je možno vnést plnou nosnou a vysílat tak normální AM (s jediným postranním pásmem), nebo vypnout modulátor, vnést plnou nosnou vlnu, klíčovat vysílač a vysílat tak normální CW.

Celý vysílač SSB lze zpravidla rozdělit na tři celky: blok generátoru SSB s výstupem na některém základním provozním pásmu nebo na centrálním pomocném kmitočtu, blok měniče a blok výstupních zesilovačů. Celek tvoří budič s výstupním výkonem obvykle 10 až 50 W; budiče je možno použít samostatně, nebo jím budít (tam, kde to povolují koncesní podmínky!) další výkonový stupeň s „tučnějšími“ elektronkami.

Jako další samostatnou složku je ještě třeba uvažovat proudový zdroj. Ten

musí při použití s lineárním zesilovačem, resp. s celým lineárním řetězem splňovat podmínku největší dosažitelné stálosti dodávaného napětí. Napětové zesilovače s nízkou úrovní pracují vesměs ve tř. A a představují proto pro zdroj nízkého napětí neproměnnou zátěž, takže k dosažení žádoucí stability postačí doutnavka s vhodnou proudovou a napětovou hodnotou. Rovněž výkonové zesilovače tř. A jsou neproměnnou zátěží; naproti tomu v zesilovačích všech ostatních tříd se proud odebírány ze zdroje prudce mění z malé klidové hodnoty do maximální, dané zatížitelností použité elektronky. Protože filtrační tlumivka vzrůst proudů dodávaného do zátěže usměrňovačem právě v okamžiku náběhu brzdí, je po přechodnou dobu jediným zdrojem energie nahromaděná ve filtračním kondenzátoru. Je-li jeho kapacita malá, napětí na přechodnou dobu prudce poklesne a hned nato zase opožděnou dodávkou z usměrňovače rychle vzroste. Toto rozkmitnutí se s rychlým útlumem periodicky opakuje a je typickým přechodovým jevem, základem, který se v lineárním zesilovači projeví zkrácením (a v telegrafním zesilovači klikem!). Ochrana je jen jediná: zvětšení kapacity filtračního kondenzátoru na co možná největší dosažitelnou hodnotu (baterie složená z většího počtu kondenzátorů) a provoz s co největším klidovým proudem.

Lineární provoz PA s sebou nese ještě tyto výhody: předně se vystačí i pro velké koncové elektronky s malým budičím výkonem, a pak úplně odpadá rušení televize harmonickými (ty přece lineární zesilovač nesmí mít). Dojde-li ještě k rušení, je způsobeno zahlcením vstupu televizoru, proti nemuž je snadná ochrana. Samozřejmou podmínkou ovšem zůstává důsledné stínění vysílače a filtrace spojů i přívodů, jak zde o tom již bylo hovořeno v článcích o TVI.

Při návrhu i stavbě lineárních zesilovačů je třeba počítat s tím, že jsou nejnáchylnější k parazitním oscilacím typu TPTG. Dokonalé oddělení vstupních a výstupních obvodů v každém stupni je zásadní podmínkou, neutralizace pravděpodobnou nutností. S výhodou tu lze použít jednoduché neutralizace některým tvarem kapacitního můstku [1, 2], a to hned od počátku – při dodatečném použití tohoto „léku“ je zpravidla nutné spokojit se s konstrukčním kompromisem.

### Technické podmínky příjmu SSB

Přijímač SSB musí splňovat několik podmínek; některými se zásadně odlišuje od běžných komunikačních superhetů. První, již zdůrazněná, je stabilita všech oscilačních obvodů. Selektivita přijímače musí odpovídat přenosovému pásmu SSB, tj. mf kmitočtová charakteristika má mít plochý (nebo jen minimálně zvlněný) vrchol, šířku (při potlačení o 6 dB) 2,3 až 3 kHz a co nejstrmější boky až do potlačení o 60 dB. Zásadní podmínkou je zánějový oscilátor s výstupním napětím řiditelným až do max. hodnoty, jež má být stokrát větší než je napětí signálu na demodulátoru. Takový rozdíl směšovaných napětí však nespovídá diodovému detektoru, byly proto vyvinuty detektory vhodnější pro SSB (ale zpravidla méně vhodné pro AM); přijímače pro oba druhy provozu proto mívají přepínací detekční systém). Zánějový oscilátor musí být laditelný nebo lépe přepínatelný na obě strany propustného mf

pásma, aby bylo možno přijímat SSB s horním i s dolním postranním pásmem. Nf zesilovač přijímače má podporovat selektivitu mf zesilovače omezením přenosného pásma na oněch 300 až 3400 Hz.

Protože chybí nosná vlna, není možné použít normálního samočinného vyrovnávání citlivosti. Přijímač se proto řídí ručně ovládáním zesílení vř stupňů.

Selektivita přijímače pro SSB je výhodná i při poslechu AM, protože je možné naladit nosnou vlnu na jeden nebo druhý bok propustné křivky a tak poslouchat jedno nebo druhé pásmo podle toho, z které strany přichází rušení.

### Způsoby získání SSB

Vysílač, jehož blokové zapojení znázorňuje obr. 4, je typickým představitelem způsobu získání SSB filtrací. Nosná vlna vzniká v krystalovém oscilátoru, kmitajícím na 450 kHz. Jeho výstup se směšuje v balančním modulátoru se zesíleným modulačním napětím v rozsahu do 3 kHz. Balanční modulátor potlačí nosnou vlnu a propustí obě postranní pásma 450 až 453 a 450 až 447 kHz; následující filtr s ostré omezenou propustností potlačí nežádané pásmo 450 až 447 kHz a propustí žádané 450 až 453 kHz. Na výstupu se tedy objeví pouze horní postranní pásmo. Přepnutím kmitočtu nosné na 453 kHz se poměr obrátí: filtr odřízne horní postranní pásmo (453 — 456 kHz) a propustí na výstup dolní pásmo (453 — 450 kHz). V následujícím I. směšovači se propuštěné modulační pásmo smísí s napětím z proměnného oscilátoru; vzniklý výstupní signál je nastavitelný v oblasti pásma 80 m a je veden buď přímo k výstupnímu zesilovači a pak do antény nebo po smísení s vhodným kmitočtem z pomocného krystalového oscilátoru ve II. směšovači transponován do některého jiného amatérského pásma a teprve tam zesílen a vyzářen.

Filtr 450—453 kHz je krystalový. Propustná křivka jednoduchého filtru podle obr. 5 a, jak ho známe z běžných komunikačních přijímačů, by ovšem pro tento případ nevyhověla (ostrý vrchol, malá strmost a nesymetrický tvar, daný nastavením fázovacího kondenzátoru můstku). Zlepšením je již filtr podle obr. 5 b, v němž je fázovací kondenzátor nahrazen druhým krystalem. Propustná křivka je souměrná, prohnutí jejího vrcholu mezi oběma krystaly se vyrovná naladěním LC obvodu filtru. Strmost boků křivky je ještě malá a u její paty se vedle rejekčních zářezů průběh zvedá a omezuje tak celkovou selektivitu filtru. Ta se zlepší přidáním krystalů X3 a X4 (nebo libovolného počtu dalších), zapojených napříč filtru tak, že na svých sériových rezonancích filtr úplně zkratují; jejich kmitočty se proto volí tak, aby spadaly do středu nežádaných zvednutí propustné křivky filtru. Max. potlačení filtru se značně zvětší a boky křivky jsou také strmější než v obr. 5 b.

Kmitočty krystalů X1 a X2 jsou libovolné, je však nutno dodržet jejich rozteč, která je zhruba 0,83 krát menší než žádané šířky propustného pásma.

Selektivita tohoto filtru ovšem stále ještě není žádaným maximem; proto se řadí více takových filtrů za sebou (zpravidla dva).

(Dokončení)

**Inž. Axel Plešinger**

A		časová základna
B		po derivaci I
C		ruka tečky(vpravo)
D		ruka čárky(vlevo)
E		tečková paměť*
F		čárková paměť*
G		pořadač teček
H		pořadač čárek
I		klíčovací elektr. (výstup)
J		výstup po derivaci II
K		rušič tečkové paměti
L		rušič čárkové paměti

*Obt. 2.*

šifrovaný text se 7 chybami. Není to žádný slavný výsledek, domnívám se však, že po delším tréninku by bylo možno tímto klíčem dosáhnout lepších výsledků než normálním typem elektronického klíče.

Funkci klíče si nejlépe osvětlíme na blokovém schématu a způsobu práce jednotlivých obvodů pak na celkovém schématu. Ve třetí části tohoto článku najde čtenář nejdůležitější pokyny pro stavbu a seřízení.

### Princip práce superautomatického klíče

Časová základna ČZ (obr. 1) dodává nepřetržitě obdélníkové pulsy, které jsou po derivaci přiváděny v podobě střídavě kladných a záporných špiček do značkového generátoru (*GEN. T.*, *GEN. Č.*), jehož zapojení jsem zhruba převzal z konstrukce W6SR.Y. Značkový generátor je v klidovém stavu paměťových obvodů blokován obvody pořadače *POŘ. T.* a *POŘ. Č.* Klíčovací elektronka *KE* tedy nedostává žádný impuls a výstup je odkličován. Vychýlením ovládací páčky (pastičky) do polohy např. „tečky“ se převede *PAM. T.* (dvoustabilní katodově vázaný klopný obvod) do druhého režimu. Tato změna prochází přes otevřený blokovací obvod *BL. T.* do obvodu *POŘ. T.*, čímž se zablokuje obvod *BL. Č.* Provedeme-li hned po doteku na straně „tečky“ totéž na straně čárkové, překlápí se stejným způsobem *PAM. Č.* Protože je zablokován *BL. Č.*, nemůže jít tato změna do značkového generátoru dříve než skončí předtím vyslaná tečka. Tohoto účinku je dosaženo takto: Pořadač teček (nazvaný tak proto, že vlastně provádí od-

blokování značkového generátoru a rušiče paměti v pořadí, daném rukou operátora) dodá do značkového generátoru určité napětí; značkový generátor vyrobí z nejbližšího kladného a po něm následujícího záporného pulsu jednu tečku, která jde přes klíčovací elektronku do výstupu. Sestupná hrana této značky se objeví na obvodech *RUŠ. T.* a *RUŠ. Č.* po derivaci jako záporný impuls. Protože obvod *RUŠ. T.* je vlivem *PAM. T.* přes *BL. T.* a *POŘ. T.* odblokován, přeneše se tento záporný impuls do tečkové paměti a vrátí tuto do klidového stavu. Při tom zůstává *PAM. Č.* v činnosti. Uvedením *PAM. T.* do původního stavu se zruší blokování

obvodem *BL. Č.*, čímž je uvolněna cesta *PAM. Č.* – *POŘ. Č.*, odblokuje se *RUŠ. Č.* a značkový generátor vyrobí pak čárku tak, že zakliče výstup při prvním kladném pulsu z ČZ, na další záporný a po něm následující kladný nereaguje a odkličuje přes *KE* výstup teprve na další záporný impuls. Během vyslání čárky lze opět uvést do činnosti tečkovou paměť a tečka by pak byla vyslána po skončení čárky. Při sestupné hraně čárky vznikne opět záporný impuls, který tentokrát uvede do klidu *PAM. Č.*, neboť *RUŠ. Č.* je odblokován. Na tečkovou paměť nemá tento impuls

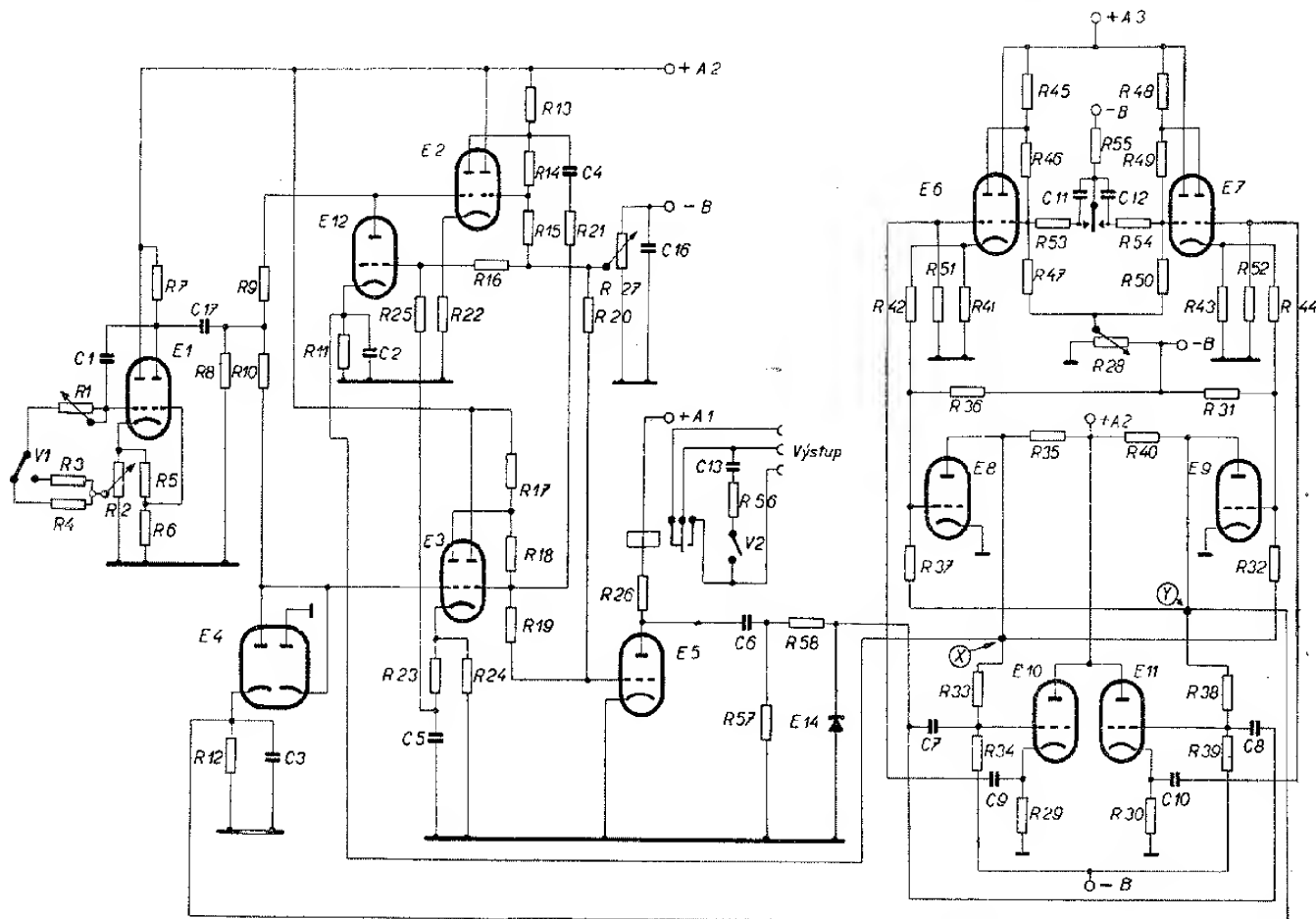
$R_1 - 1\text{M/lin}$   
 $R_2 - 5\text{k/lin } 2\text{W}$   
 $R_3 - 1\text{M}$   
 $R_4 - \text{M16}$   
 $R_5 - \text{M64}$   
 $R_6 - 68\text{k}$   
 $R_7 - 68\text{k}$   
 $R_8 - \text{M2}$   
 $R_9 - \text{M5}$   
 $R_{10} - \text{M5}$   
 $R_{11} - 30\text{k}$   
 $R_{12} - 30\text{k}$   
 $R_{13} - \text{M3}$   
 $R_{14} - \text{M5}$   
 $R_{15} - \text{M3}$   
 $R_{16} - 3\text{M}$   
 $R_{17} - \text{M3}$   
 $R_{18} - \text{M5}$   
 $R_{19} - 68\text{k}$   
 $R_{20} - \text{M3}$   
 $R_{21} - \text{M32}$   
 $R_{22} - 6\text{k8}$   
 $R_{23} - 68\text{k}$   
 $R_{24} - 6\text{k8}$

$R_{25} - \text{M4}$   
 $R_{26} - 20\text{k}$   
 $R_{27} - 5\text{k/lin } 2\text{W}$   
 $R_{28} - 30\text{k/lin } 1\text{W}$   
 $R_{29} - 6\text{k8}$   
 $R_{30} - 6\text{k8}$   
 $R_{31} - 2\text{M}$   
 $R_{32} - \text{M5}$   
 $R_{33} - 1\text{M5}$   
 $R_{34} - 2\text{M5}$   
 $R_{35} - 2\text{M}$   
 $R_{36} - 2\text{M}$   
 $R_{37} - \text{M5}$   
 $R_{38} - 1\text{M5}$   
 $R_{39} - 2\text{M5}$   
 $R_{40} - \text{M2}$   
 $R_{41} - 3\text{k}$   
 $R_{42} - \text{M5}$   
 $R_{43} - 3\text{k}$   
 $R_{44} - \text{M5}$   
 $R_{45} - \text{M3}$   
 $R_{46} - \text{M5}$   
 $R_{47} - \text{M4}$   
 $R_{48} - \text{M3}$

$R_{49} - \text{M5}$   
 $R_{50} - \text{M4}$   
 $R_{51} - \text{M8}$   
 $R_{52} - \text{M8}$   
 $R_{53} - 1\text{M}$   
 $R_{54} - 1\text{M}$   
 $R_{55} - 80\text{k}$   
 $R_{56} - 400$   
 $R_{57} - 70\text{k}$   
 $R_{58} - 80\text{k}$   
 $R_{59} - 80/3\text{W}$   
 $R_{60} - 3\text{k/16W drát.}$   
 $R_{61} - 6\text{k2/6W}$   
 $R_{62} - 1\text{k2/3W}$   
 $R_{63} - 1\text{k2/3W}$   
 $R_{64} - 1\text{k/6W}$

$C_1 - 50\text{k keram.}$   
 $C_2 - 10\text{k}$   
 $C_3 - 10\text{k}$   
 $C_4 - 50$   
 $C_5 - 10\text{k}$   
 $C_6 - 5\text{k}$   
 $C_7 - 1\text{k}$   
 $C_8 - 1\text{k}$   
 $C_9 - 1\text{k}$   
 $C_{10} - 1\text{k}$   
 $C_{11} - 500$   
 $C_{12} - 500$   
 $C_{13} - 32\text{M/350 V ellyt}$   
 $C_{14} - 8\text{M/250 V ellyt}$   
 $C_{15} - 8\text{M/250 V ellyt}$   
 $C_{16} - 150\text{M/50 V ellyt}$   
 $C_{17} = 2\text{k}$

$E_1, E_2, E_3, E_6, E_7 = 6\text{CC31}$   
 $E_8, E_9, E_{10}, E_{11}, E_{12}, E_5 = \text{RL12T1}$   
 $E_4 = 6\text{B31}$   
 $E_{13} = 6\text{Z31}$   
 $E_{14} = 3\text{NN40}$



opět žádný vliv, protože obvod *RUŠ. T.* je blokován tak dlouho, dokud není čárková paměť, blokující *POŘ. T.* přes *BL. T.* působením *POŘ. Č.*, v klidovém stavu.

Jak by vypadaly průběhy na vyznačených místech v obr. 1 (*A, B, C* atd.), ukazují obr. 2. Dáme-li si trochu záležet a vysledujeme-li pozorně funkce jednotlivých obvodů, bude celý princip jasný z těchto dvou obrazů. Jako příklad bylo zvoleno vysílání písmen *RF*.

Jak je vidět, pracuje klíč skutečně z velké části samočinně; průběh impulsů z pastičky (*C*) má málo společného s přesnými značkami na výstupu (*H*). Klíč dodrží automaticky mezeru mezi písmenem *R* a *F*, vyčkáme-li po skončení *R*, než proběhne z *ČZ* jeden kladný impuls. Pak již vznikne mezera o délce přesně 3 baudů. Z obr. 2 můžeme vyčíst, že je např. možno krátkým dotekem na tečkové a čárové straně pastičky a nastavením třeba rychlosti 5 zn/min. vyslat písmeno *A* nebo *N* v době, kdy už ovládací páčku nedržíme v ruce.

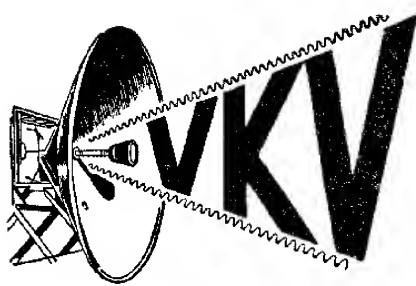
#### Zapojení a funkce jednotlivých obvodů

Časovou základnu (obr. 3) tvoří katodově vázaný multivibrátor *E<sub>1</sub>*. Délku obdélníkových pulsů a tím poměr „značka/mezera“ lze měnit předpětím prvního triodového systému, které se odebírá z katodového odporu *R<sub>6</sub>*. Rychlost vysílání je závislá na opakovacím kmitočtu, tento opět je dán *RC* konstantou *R<sub>1</sub>*, *R<sub>4</sub>*, *C<sub>1</sub>*.

Přepínačem *V<sub>1</sub>* lze zařadit do série s *R<sub>1</sub>* další odpor *R<sub>2</sub>* tak velký, že změna *R<sub>1</sub>* nebude mít na opakovací kmitočet pozorovatelný vliv. V této poloze bude rychlost velmi nízká, což je výhodné zejména při seřizování klíče a při kontrole činnosti paměti, značkového generátoru a ostatních obvodů. Obdélníkové pulsy jdou z anody do derivačního obvodu *C<sub>17</sub>*, *R<sub>6</sub>*. Ovlivnění multivibrátoru následujícími obvody je zanedbatelné. Na odporech *R<sub>9</sub>* a *R<sub>10</sub>* se objeví strmé střídavé kladné a záporné pulsy (průběh *B* z obr. 2), které přes blokovací elektronky *E<sub>12</sub>* a *E<sub>4</sub>* ovládají klopné obvody značkového generátoru *E<sub>2</sub>*, *E<sub>3</sub>*. Práci jednotlivých obvodů si dále popíšeme nejlépe sledováním procesů při vysílání např. písmene *A*.

Dotkneme se kontakty pastičky krátce tečkové, hned na to čárové strany. Tím přivedeme zprvu na tečkovou paměť přes odpor *R<sub>55</sub>* a *R<sub>53</sub>* záporné předpětí — *B*. Na schématu pravý triodový systém *E<sub>6</sub>* se tím stane na okamžik nevodivým, čímž vazbou přes *R<sub>41</sub>* začne vést druhý (levý) systém. Tento má v anodě velký odpor *R<sub>45</sub>*, takže prudce klesne napětí na anodě a tím též na mřížce praveho systému, tj. klopný obvod přeskočí do druhého režimu. Předklopením tečkové paměti poklesne značně i kladné napětí na katodovém odporu *R<sub>41</sub>* (asi na desetinu původní hodnoty). Tato změna projde přes *R<sub>42</sub>* na mřížku *E<sub>3</sub>*, která se nyní vlivem záporného napětí — *B* přes dělič *R<sub>34</sub>*, *R<sub>42</sub>*, *R<sub>41</sub>*/*R<sub>37</sub>*, *R<sub>13</sub>* uzavře. Uzavřením *E<sub>6</sub>* stoupne kladné napětí v bodě *X*, které se objeví současně i na katodovém odporu *E<sub>12</sub>* — *R<sub>11</sub>* a přes *R<sub>52</sub>* na mřížce čárkového pořadače *E<sub>9</sub>*. Toto vše se událo prakticky v tom okamžiku, kdy jsme se dotkli tečkového kontaktu.

(Dokončení)



#### VKV soutěže 1959

7/8. března	I. subregionální
2/3. května	II. subregionální – „Al-Contest“
4/5. července	XL. Československý Poštní Den 1959 (III. subregionální)
16. srpna	BBT 1959
5/6. září	Evropský VHF Contest 1959
	VI. Den rekordů

### VÝSLEDKY PD 1958

#### 1. KATEGORIE PŘECHODNÉ QTH

##### 86 MHz

	bodů		bodů
1. OK1KRC	37 632	11. OK2KEZ	11 630
2. OK1KVR	19 100	12. OK3KAP	10 622
3. OK1KCB	18 287	13. OK1KJK	10 233
4. OK1UKW	17 323	14. OK3KRN	10 103
5. OK1KRE	16 706	15. OK1KNT	9 575
6. OK1KCO	15 165	16. OK2KEH	9 410
7. OK1KCI	14 568	17. OK1KUA	8 876
8. OK1KST	14 213	18. OK1KPR	8 602
9. OK1KPL	12 491	19. OK1KJN	8 446
10. OK3KME	12 049	20. OK2KHD	6 866

K hodnocení bylo zasláno 90 deníků, 4 stanice zaslaly deníky pro kontrolu.

Pro neúplné údaje v soutěžních denících nebylo hodnoceno 20 stanic. Celkem bylo klasifikováno 70 stanic.

#### 145 MHz – celkové pořadí

1. OK1VBB	27 099	13. OK1KKD	14 649
2. OK1KDO	23 139	14. SP6CT	14 475
3. OK1KRC	21 571	15. OK3KME	13 941
4. OK3KLM	18 282	16. OK1SO	13 284
5. OK1KVR	17 647	17. OK1KST	13 237
6. OK2KOV	17 608	18. OK2KJW	13 234
7. OK1KRA	16 313	19. OK1KMM	13 125
8. OK1KFG	15 963	20. OK3KTR	13 070
9. OK1KCG	15 476	23. OE2JGP	11 973
10. OK1KCB	15 421	40. HG5KBP	9 434
11. OK2KEZ	14 976	68. YO5KAD	5 055
12. DL6MHP	14 857		

#### 145 MHz – pořadí zahraničních stanic

Maďarsko		Polsko	
1. HG5KBP	9434	1. SP6CT	14 475
2. HG5KAS	7486	2. SP9QZ	5 167
3. HG6KVS	7469	3. SP9DR	4 840
4. HG9KOB	6081	4. SP9GO	4 777
5. HG6VX	6074	5. SP9KAX	4 120
6. HG9OR	5811	6. SP9DU	3 561
7. HG5CK	4100	7. SP9KBH	3 501
8. HG5AL	3771	8. SP9RG	3 402
9. HG5KFR	1995	9. SP9DI	3 336
10. HG5BO	1789	10. SP5KAB	2 616
11. HG5CB	1747	11. SP9FV	1 695
12. HG5KCC	1645	12. SP9EH	1 420
13. HG9OS	1340	13. SP5FW	936
14. HG4YN	1325	14. SP5IB	842
15. HG5BJ	1270	15. SP9KAT	535
16. HG5CS	1244	16. SP6GB	425
17. HG5EO	1075	17. SP5FM	343
18. HG0KDA	1040	18. SP6OW	243
19. HG5ME	975	19. SP6FY	70
20. HG5BE	975		
21. HG0HF	650		
22. HG5FU	610		
23. HG5FB	280		

Rakousko		Německo	
1. OE2JGP	11 973	1. DL6MHP	14 857
2. OE3SE	3 649	2. DL9VW	4 089
3. OE3PL	3 627	3. DJ3JN	1 434
4. OE3WN	3 486		
5. OE2MH	3 430		
6. OE1KN	2 960		
7. OE3WZ	468		

#### 145 MHz – pořadí zemí

(dáno součtem bodů prvních pěti stanic)	
1. Čechy	105 769
2. Morava	70 070
3. Slovensko	64 789
4. Maďarsko	36 544
5. Polsko	33 379
6. Rakousko	26 165

7. Německo	20 380	(pouze 3 stanice)
8. Rumunsko	6 143	(pouze 3 stanice)

K hodnocení bylo zasláno 215 deníků. 7 stanic zaslalo deníky pro kontrolu.

Stanice OK3KAS byla diskvalifikována pro silné rušení nekvalitním vysílačem během závodu.

Pro neúplné údaje v soutěžních denících nebylo hodnoceno 23 OK stanic a 7 HG stanic.

Celkem bylo klasifikováno na pásmu 145 MHz 177 stanic, pracujících z přechodného QTH.

#### 435 MHz – celkové pořadí

1. OK2KEZ	8842	11. OK1KST	5112
2. OK1KMM	8160	12. OK1KPL	4777
3. OK1KTW	6776	13. OK2KOV	4732
4. OK1KRA	6500	14. OK1KKA	4710
5. OK1KCI	6195	15. OK1KPH	4646
6. OK2KGV	5653	16. OK1VN	4602
7. OK1KPJ	5626	17. OK3IW	4452
8. OK1SO	5502	18. OK1KLL	4338
9. OK1VBB	5449	19. OK3KME	4327
10. OK1UAF	5382	20. OK1KUR	4164
		29. SP6BY	3256
		83. SP6FY	90
		86. SP6GB	5

#### 435 MHz – pořadí zemí

1. Čechy	33 257
2. Morava	27 000
3. Slovensko	17 015
4. Polsko	3 351 (pouze 3 stanice)

K hodnocení bylo zasláno 102 deníků. 5 stanic zaslalo deníky pro kontrolu.

Pro neúplné údaje v soutěžních denících nebylo hodnoceno 10 OK stanic.

Celkem bylo klasifikováno na pásmu 435 MHz 86 stanic, pracujících z přechodného QTH.

#### 1250 MHz – celkové pořadí

1. DL6MHP	27 bodů
2. OK1KST	20
OK1KEP	20
3. OK1KDO	17
4. OK1KDF	15

K hodnocení bylo zasláno 5 deníků.

#### 2. KATEGORIE – STÁLÉ QTH

##### 145 MHz – celkové pořadí

1. OE1WJ	4902	13. DJ1CK	1128
2. DM2ABK	3347	14. OE1LV	1101
3. SP5AU	2493	15. HG5YI	878
4. SP9EB	2473	16. SP6OO	760
5. HG5CE	2171	17. HG9OF	535
6. SP6EG	1882	18. SP9RA	259
7. DJ3NN	1880	19. DL1EG	247
8. HG9OZ	1830	20. SP6RT	130
9. SP6QQ	1621	21. SP9IQ	90
10. SP6FL	1614	22. HG5CR	71
11. SP6PC	1559	23. HG5EB	37
12. OE3KK	1433	24. SP5HS	5

Jméno všech našich VKV amatérů blahopřejeme co nejdříve všem vítězům k dosaženým úspěchům. Mezi nejúspěšnější patří bezesporu OK1VBB, OK1KRC a OK2KEZ ze stanic našich a DL6MHP ze stanic zahraničních. Blahopřejeme rovněž vítězným stanicím druhé kategorie, našemu příteli Willy Jabůrkovi, OE1WJ z Vídně. Nesmíme nás též první účast amatérů rumunských. Soudruhům ze stanice YO5KAD se při celkovém počtu 27 spojení podařilo dosáhnout nejdelšího průměrného spojení 187 km/QSO. Následuje stanice HG5KBP, 145 km/QSO a OK1KCO, 134,5 km/QSO.

Nejlépe vypracované deníky měly stanice polské a nejhůře stanice maďarské. Tam bylo opravdu velmi těžké zjistit, zda ta která stanice vysílala ze stálého nebo přechodného QTH a často tam ani QTH nebylo uvedeno vůbec. Tyto stanice a jim podobné, které zase pro změnu neuvědly přijatá QTH protistanice, pochopitelně být hodnoceny nemohly podle znění příslušného bodu soutěžních podmínek. Mezi ně bohužel patří také celá řada stanic našich. I když je jich dost, je jich málo ve srovnání s velkým počtem hodnocených stanic. Je to dříve zaplacené poučení pro příště, že nestačí jen navazovat spojení, ale že je nutno soustředit podle soutěžních podmínek, protože jedině pak je soutěž skutečně soutěž. Věříme, že v letošním roce už k podobným chybám nedojde.

Závěrem děkujeme ještě jednou všem našim i zahraničním stanicím za účast a všem, kteří nám ve svém volném čase pomohli PD 1958 vyhodnotit.

\*

Podrobné výsledky jistě už všichni účastníci obdrželi z URK, kam byly VKV odborem předány 7. ledna t. r. k rozmnožení a rozeslání. Proto také úplné výsledky neotiskujeme.



## XI. ČESKOSLOVENSKÝ POLNÍ DEN

(soutěžní podmínky)

XI. PD 1959 je soutěž na VKV pásmech, které se mohou zúčastnit všechny československé a zahraniční amatérské vysílací stanice. Soutěžní pásma: 86 MHz (národní), 145 MHz, 435 MHz, 1250 MHz.

Doba závodu: 4. července 1959 od 1600 SEČ do 5. července 1600 SEČ.

Části závodu: 86 MHz	1600–2000	0400–0800
	2000–2400	0800–1200
	2400–0400	1200–1600
145, 435, 1250 MHz	1600–0400	0400–1600

Soutěžní kategorie: Soutěžící stanice budou rozděleny do dvou kategorií.

1. kategorie (hlavní), stanice pracující z přechodného QTH,

2. kategorie (vedlejší), stanice pracující ze stálého QTH. Tato kategorie byla utvořena výlučně pro ty zahraniční stanice, které nemají možnost pracovat z přechodného QTH.

Napájení: Napájení použitých zařízení je možno provést libovolným způsobem.

Příkon: Nejvyšší povolený příkon koncového stupně na každém pásmu je 25 W pro stanice pracující v 1. kategorii. Zahraniční stanice, pracující ve 2. kategorii, mohou mít příkon povolený koncesními podmínkami.

Zařízení: Na pásmech 86 a 145 MHz nesmí být použito sólososcilátorů nebo jiných nestabilních vysíláčů. Na žádném pásmu nesmí být použito vyzařujících superreakčních přijímačů.

Průvoz: Výzva do závodu je „CQ PD“ a „Výzva Polní den“. Při spojení se vyměňuje QTH a kód, sestávající z RST (při A1) nebo RS (při A2 a A3) a pořadového čísla spojení počínaje 001.

S každou stanicí je možno navázat na každém pásmu v každé části jen jedno bodované spojení.

Stanicím je povoleno pracovat na všech pásmech současně.

Bodování: Boduje se každé pásmo zvlášť. Za 1 km překlenuté vzdálenosti se počítá 1 bod. Při konečném hodnocení budou uznávána spojení, která budou potvrzena v denících protistanic. Stanice které nechtějí být hodnoceny, musí tedy zaslat deníky pro kontrolu.

Deníky: V denících je nutno uvést všechny údaje, včetně QTH vlastního a QTH protistanic a přesných vzdáleností. Každé pásmo se píše na zvláštní list.

Deníky je nutno zaslat na VKV odbor ÚRK nejpozději třetí nedělí po soutěži. Každý účastník potvrzuje podepsáním deníku, že čestně dodržel soutěžní podmínky.

Vyhodnocení: Kategorie hlavní:

a) bude stanoveno celkové pořadí na každém pásmu.

b) bude stanoveno národní pořadí jednotlivých zemí (u nás území).

c) na pásmech 145 a 435 MHz budou sečteny body nejlepších pěti stanic z každé země (u nás území) a bude stanoveno konečné pořadí zemí na každém z obou pásem.

Kategorie vedlejší:

Bude stanoveno jen konečné celkové pořadí všech zahraničních stanic.

Odměny: 1. kategorie: Prvá stanice na každém pásmu obdrží diplom a putovní cenu, která zůstane rok v jejím vlastnictví. Prvá zahraniční stanice na každém pásmu obdrží cenu. Další 20 stanic na každém pásmu obdrží diplom. Prvých 5 stanic z každé země obdrží diplom.

2. kategorie:

Prvých 10 stanic obdrží diplom.

Příhlášky: Každá československá stanice, která se chce zúčastnit PD, se musí písemně přihlásit nejpozději do 30. 4. 59 na ÚRK. Příhlášky se přijímají od 1. 3. 59. V přihlášce uvedte přesné své stanoviště (jméno, výška n. m., směr a vzdálenost od nejbližšího města) a pásma, na kterých budete pracovat. Na nepresné a neúplné přihlášky nebude brán zřetel. Přihlášené kóty budou všem přihlášeným potvrzeny písemně na kopii přihlášky. V přihlášce je třeba také uvést přesnou adresu, kam má být zasílána veškerá korespondence, týkající se PD. S jedné kóty smí vysílat několik stanic jen v případě, že bude každá pracovat na jiném pásmu.

Doporučujeme stanoviště střídát. O definitivním rozdělení kot rozhoduje s konečnou platností VKV odbor ÚRK. Zahraniční stanice se k soutěži přihlašovat nemusí.

Kontrola: Namátkovou kontrolu provedou pověřeni členové ÚRK.

Diskvalifikace: Každá stanice, která poruší některý bod soutěžních podmínek, bude diskvalifikována. Dále bude diskvalifikována každá stanice, která bude svým nedisciplinovaným nebo nekalitním vysíláním rušit stanice ostatní.

Rozhodnutí VKV odboru ÚRK jsou konečná.

## Na 2 m ze Sněžky

(pokračování z čísla 2/58.)

Začal jsem pečlivě prohlížet pásmo ve snaze zachytit nějaké další vzdálené stanice. Velmi pečlivě a pomalu jsem přeládoval od začátku na konec pásma a zase zpět. Bylo to obtížné a únavné ladění zejména pro silné rušení desítkami zánětů s postranními kmitočty dráždníků televize, které v blízkosti nosného kmitočtu obrazu způsobovaly ve sluchátkách nepřetržité vrčení. „Širokopásmová“ mezifrekvence Emila zde už nestačila oddělit jednotlivé stále silnější kmitočty postranních pásem, následující po 15 kHz za sebou. Také periodicky kolísající výchylka S-metru se v blízkosti nosné neustále zvyšovala a mezi jednotlivými záznamy poklesávala jen velmi nepatrně. Nedalo se však nic dělat. Další přijímač se skutečně „úzkou“ mezifrekvencí, který připojuji za Emila doma, jsem s sebou na Sněžku z váhových důvodů pochopitelně vzít nemohl. Nezbyvalo proto, než se smířit se situací a řešit ji dosazitelnými prostředky. Při spojení s G5YV jsem se přesvědčil, zda mám přesně nasměrováno vychýlením antény na jednu i druhou stranu. Signál v obou případech rychle slábnul, což bylo při malé šířce hlavního laloku (25°) pochopitelné. Napadlo mě, že by se nepřítomné rušení DR TV dalo poněkud zmírnit, kdybych směrovku natočil tak, aby mi Drážďany padly do prvního minima mezi hlavními a prvními levými postranními laloky. Představoval jsem si totiž, že směr na Drážďany musí být od směru na Anglii poněkud vlevo (mapu jsem s sebou neměl). Vychýlením směrovky na obě strany při naladění přijímači na nosný kmitočet obrazu DR TV mi však výchylka S-metru vždy rychle stoupala, což znamenalo, že Drážďany už v tomto minimu vyzařovacího diagramu antény byly. Nedalo se tedy nic zlepšit, situace nakonec byla příznivější, než se zdálo. Utěšoval jsem se také nadějí, že po 22. hodině televize umlkně. Stále jsem však ještě nebyl přesvědčen o tom, zda jsou skutečně stále a příznivé podmínky, či zda spojení s G5YV bylo dílem jich náhodného a krátkodobého zlepšení, i když toto druhé vysvětlení se mi zdálo nepravděpodobné vzhledem k celkovému charakteru povětrnostní situace nad Evropou. Při těchto a podobných úvahách a dohadách jsem stále přeládoval po pásmu resp. v jeho první a poslední třetině, kde TV rušení neznemožňovalo ještě takovou měrou přijím. Periodicky se opakující sled hvízdů TV postranních pásem byl porušován jen záznamy na známých nosných kmitočtech našich stanic. Několikrát jsem dal CQ, ale marně. Když jsem se přesvědčil, že zatím není nic jiného slyšet, odpověděl jsem na netrpělivé volání jedné naší stanice. Nevěděl jsem ovšem dobře, co si mám myslet, když mi operátor této stanice odpověděl těmito slovy: „To jsi mu nemohl říci, že su na pásmu!?! Myslíš, že by mě byl musel určitě slyšet!“ — — — A na můj návrh, aby poslouchal na mém kmitočtu, že mu sdělím další kmitočty stanic v případě, že je uslyším, odpověděl, že bude na pásmu už jen půl hodiny.

Škoda, možná, že by byl také zaslechl stanici G6LI, jako se to podařilo po 24. hodině operátorovi pražské stanice OK1YV, který nemaje ještě hotový vysíláč, vydržel poslouchat až do 2. hodiny.

Dal jsem se znovu do systematického prohlížení pásma. Ve 2130 slyším na kmitočtu 144,31 tj. na kmitočtu, který zatím nebyl obsazen žádnou OK stanicí, slabé cq, cq cq — RST 549. Ještě několikrát cq cq cq, a již slyším ... de G6LI G6LI. Opakuje ještě jednou své volání a přechází na příjem. Volám poměrně krátce, přecházím na příjem ... a již odpovídá G6LI, RST 559, QTH Grimsby (1150 km) inpt 300 W, a další slova radosti nad pěkným spojením a novou zemí na 145 MHz. Nálada mi stoupla o 100 %. Podmínky tedy jsou, ale Angličané ještě nejsou na pásmu, je to na ně zřejmě ještě brzo. V dalším prohlížení pásma pokračuji již mnohem optimističtěji. Několikrát volám CQ, ale nikdo neodpovídá. S pokračujícím časem moje nálada opět klesá. Podobně jako G5YV, zmizel i G6LI a kromě našich stanic a TV hvízdů není nic jiného slyšet. O hodinu později slyším, jak na kmitočtu 144,65 někdo volá dlouze a pomalu mou značku. Signály jsou velmi slabé. Netrpělivě čekám na značku. Konečně se z neznámé stanice vyklubal SP5AU z Varšavy. Otáčím proto směrovku a v krátkém spojení ho informuji o novinkách na pásmu. Po spojení pošlím zmrzlý a zledovatělý stožár antény, která se opět poslušně otáčí do původního směru. Vitr je již velmi slabý, ale přesto snaží směrovkou otáčet tak, aby mu kladla nejmenší odpor. A ten vane tak, že je to přesně na severozápad. Aniž bych se podíval v tomto směru na pásmo, začínám volat CQ. Vracím se pomalu z kmitočtu SP5AU na počáteční pásmo. Na 144,2 někdo volá německy, byl to DL3YBA, který mě upozorňuje, že na 144,14 mě volá G3HBW. Přeladím ještě o těch 60 kHz níže a tam skutečně slyším G3HBW v síle 559. Spojení

navazují ve 2245, dostávám report 569 ufb = QTH Bushey (1250 km) = name Arnold ... a pochopitelně opět nadšená i když stručná slova radosti nad spojením. Jsem zvědav na další okamžiky. Angličané se zřejmě „probudili“.

Ve 2300 slyším CQ de G8MW, 569, na 144,46. Také on odpovídá na mé první zavolání. Slyší mě RST 569 fb, QTH Chesterfield (1200 km). Následuje G3DVK, 539, 144,32 MHz, QTH Rotherham — G6XM, 559, 144,48 MHz, QTH Nottingham — G3JWQ, 549, 144,49 MHz, QTH Derby, — G3GFD, 569, 144,3 MHz QTH Bradford — G3CCH, 439, 144,6 (?), QTH Scunthorpe. QRB většinou mezi 1100 až 1250 km. To jsem si ale změřil až doma. Posledních 7 spojení jsem navázal během jedné hodiny. Nezдалo se však, že to bylo proto, že by se nějak výrazně zlepšily podmínky, ty se mi zdály stále stejné, ale zřejmě proto, že se teprve mezi 23. a 24. hodinou objevilo na pásmu více stanic. Spojení jsem navazoval střídavě. Buď jsem volal CQ já, nebo jsem odpovídal na volání protistanic, která dávala CQ. Byla to skutečně pěkná hodina. Po 23. hodině konečně umlkl dráždník televize a tak nic nebránilo tomu, aby všechna spojení byla 100 %, i při silách S 3 nebo 4. Zajímavé bylo, že jsem ani v jednom případě nepozoroval nejmenší známky úniku, který obvykle provází příjem velmi vzdálených stanic. Každou stanicí jsem přijímal po celou dobu spojení ve stejné síle. Připadlo mi to skoro jako na 80 m v zimě časně ráno, kdy je na pásmu jen několik stanic z okrajové Evropy nebo Severní Ameriky.

Po spojení s G3CCH ve 2341 jsem už CQ nevolal, ale jen prohlížel vytvářel a pozorně celé pásmo. Zdálo se mi, že by se kromě Angličanů dalo udělat ještě něco jiného. V této době jsem si vlastně teprve uvědomil, že kromě G-stanic neslyším žádné kontinentální stanice. Neslyšel jsem ani jednu z těch DL-stanic, se kterými Angličané pracovali. Jedinou DL-stanicí byl DL3YBA, a to bylo jen v té době, kdy otočil anténu na východ, aby mě zavola. Ve své dosavadní praxi na VKV pásmech jsem se zatím s podobným ukazem nesetkal. Vypadalo to tak, jako by celá západní kontinentální Evropa ležela v nějakém „pásmu ticha“, podobné jako se to stává na KV pásmech. Několikrát jsem otočil anténu na sever, ale odtamtud také nebylo slyšet vůbec nic. Sledoval jsem tedy pásmo v původním směru. Slyšel jsem však stále již jen ty G-stanice, se kterými jsem už pracoval. Některé z nich pracovaly telefonicky při RS až 57. V průměru tedy síla všech G-stanic poněkud stoupla, ale ne o mnoho. Marně jsem pátral po nějaké GM nebo GW stanici.

V 0043 jsem zavola znovu G5YV. Slyšel jsem ho nyní 579. On mě dal 589 ufb. Vyměnili jsme si nějaké informace o podmínkách. Sdělil jsem mu, že večer bude na pásmu SP6CT/P, a ptal jsem se, zda jsou na pásmu některé GM nebo GW-stanice, zejména GM2FHH a GM3HLH, o kterých jsem věděl, že jsou velmi aktivní. Harold, G5YV mi sdělil, že slyšel během večera GM3HLH na 144,140 MHz GD3UB (!!!) na 144,030 a G13GX? na 144,025. Po spojení s G5YV jsem znovu pátral po pásmu, zejména v jeho první třetině. Se všemi G-stanicemi jsem se totiž zatím setkal nejvýše do 144,6. CQ jsem už nevolal.

Bylo sice už dosti pozdě, něco po jedné hodině, ale spát se mi vůbec nechtělo. Naopak, nikdy jsem snad neladil tak pečlivě a neposlouchal tak pozorně. Se zavřenýma očima jsem se snažil „vylovit“ z monotónního šumu i ten sebeslabší hvízd. Krátce po jedné hodině jsem zaslechl na začátku pásma, asi na 144,03, slabounký hvízd, který se jen tak tak vynořoval z šumu. Vypadalo to jako nosná přímo na pásmu. Dokonale stabilní xtalový záznam, sotva patrný nad šumem nebo lépe mezi šumem, ve kterém občas zmizel, takže jsem jej spíše tušil než slyšel. Několik minut jsem jej napjatě poslouchal. Byla-li to nějaká amatérská stanice, tak zřejmě pracovala telefonicky. Slabounké hvízdání se však ozývalo s velmi pomalým únikem stále a stále — nepřetržitě. Zdálo se mi to už trochu dlouhé na jednu relaci. Snad je to nějaká harmonická, které jsem si dříve nevšiml. Anténa byla nasměrována optimálně. Při jejím vychýlení střídavě na obě strany signál rychle zmizel. Ladil jsem prozatím dále. Nic, nic, jen šum a několik posledních a ojedinělých hvízdů na známých kmitočtech G-stanic. Znovu se vracím na 144,03 ... jen šum. Signál už tam není. Byla to tedy stanice. Ladím teď už jen na počátku pásma a při tom se dívám do deníku na zápis spojení s G5YV. Teprve teď si uvědomuji, že by to mohl být GD3UB na 144,030 nebo G13GX? na 144,025. Skoro se mi zatajil dech, když jsem si to uvědomil. Na 144,03 (s větší přesností to na Emila neodčtu) je však již několik minut jen šum. Chvilky se mi zdá, že opět slyším zvíd, ale ono se mi to opravdu jen zdá. Sundávám sluchátka abych si trochu odpočinul. — — — Je úplně ticho, takové jaké jsem na Sněžce ještě „neslyšel“. Vitr úplně ustal. Ticho a klid. Měsíc ozaruje hřebeny Krkonos, po kterých se pomalu, téměř nezaznamatelně převahují chuchvalce mlh. Nejbližší z nich se pomalu plouží na Pomezí ním hřebenu. Dole v Karpatách na polské straně probleskuje několik světél. Můj pohled klouže vzhůru po zledovatělém stožáru antény. Nosná tře se na koncích neznatelně probývá pod nezvyklou tíhou námrazy a celá anténa, trochu tuhá, ale stále elegantní a vzpřímená, bílá a jiskřící jínovatkou stojí bez nejmenšího pohybu v měsíčním světle.

Nádherná chvíle, o které by se dalo napsat mnoho nadšených vět, ale žádná by nevystihla skutečnost. ... Ještě jeden pohled na Pomezí hřeben a vrácím se k přijímači. Zářící obědlníček stupnice, načervenalé světélko stabilizátoru, rudě žhnoucí katody elektronek ve vysílaci, slabé hučení šifového transformátoru a šumící sluchátka mě vrací „na původní kmitočty“. 30 kHz nad začátkem pásma se opět ozývá slabounké hvízdání. Intervaly jsou již kratší. V přestávkách hvízdání se dívám po pásmu. Je už půl druhé pryč a na pásmu už jsou slyšet jen dvě G-stanice. Opět, již po několika letech se vrácím zpět na 144,03 a ... v šumu se ozývá slabounké pípní. ... g3dvk g3dvk dc gi3 -- gi3g?? +k... konec relace! Je to tedy GI. Myslím, že mě zamrazilo na zádech. Přeladuji rychle na kmitočty 144,32 kde jsem ve 2308 pracoval s G3DVK. Ale tam po něm neslyším ten nejmenší náznak. Má zřejmě nasměrováno jinak. Vracím se tedy zpět a čekám, až se GI3 ozve znovu. Netrpělivě ladím několik málo kHz kolem jeho kmitočtu ... a již slyším, jak se vynořuje z šumu tichounké pípní -- so nw gru -- hls abt ok1vr -- hi hi -- i look on his freq -- hi--so 73 es gb dr d3dvk dc gi3 -- -- +sk. G3DVK ho zřejmě informoval o spojení se mnou a GI3GX? (to poslední písmeno mi stále „utíká“) značkami -hi- dával nejavo, že to pokládá za dobrý vtíp, nebo lépe, že nepokládá za pravděpodobné, že by mě zaslechl. V každém případě to však teď vypadalo velmi nadějně. Věděl jsem, že přišla nejdůležitější chvíle, a tak jsem hned po tom + sk několikrát, ale krátce zavolal. Neumím vylíčit všechny pocity, které mnou proběhly v těch několika příštích vteřinách. 144,025 ... jen šum ... ne, velmi slabé pípní ... jen tak tak plave na nezbytném šumu ... nejde to přeci, je to velmi slabé ... škoda, že tu nemám druhou mezipřekvenci. Zachycuji sem tam nějaký útržek, několik písmen. Je to zřejmě nepřiznání okamžik, kdy i ten nepatrný únik utápí sotva patrné signály beznaděje v šumu. Stále ještě není jisté, zda je to pro mne, i když jsem o tom pevně přesvědčen. Konečně značka sílí, je to však již konec - zapisuji gi3gxx +k. Odpovídám, poměrně rychle a krátce, abych jeho odpověď zachytil v dostatečné síle, v takové, jaký byl konec jeho předchozí relace. Přecházím na příjem ... a GI3GXP odpovídá naprosto jasně a čitelně ... most ok om es tks fer fr rpt = ur rst 549rb = qth kilkeel nr bftast = call hr is gi3gxp gi3gxp = hw? + ... odpovídám - report pro něj 539, QTH Svezka 120 km NE Praha - a ostatní nutné údaje. Jeho poslední relace ... = r fb jindra solid - ur rst 549rb = name hr bill = nw gru so tnx fer fr qso best 73 es gb + sk. Konec ... skoro ve dvě hodiny ráno 28. X. 1958.

Ještě několikrát po pásmu sem a tam, zda někdo nevolá, ale už jsem nezaslechl ani jedno hvízdnutí. Vypínám celé zařízení. Světící obědlníček stupnice ztuhl, hučení transformátoru ustalo, neonka zhasíná pomalu, jako by se jí nechťelo a katody elektronek mění barvu na temně rudou, tmavou a černají. Vysílá i přijímač v těchto okamžicích vyznačují se infračervené paprsky a já si hřeji prokřehlé ruce na příjemné teple skřínice mého dobrého Emila, který má za sebou velkou zkoušku. Vstávám a ještě jednou se dívám ven, abych se rozhlédl, po spících hřebenech a údolích Krkonoš, poslední pohled na tichou anténu a v půl třetí se konečně zavřívám do dek celý promrzlý, ale s hřejivým pocitem uspokojení z dobře vykonané práce. Byl jsem v těch okamžicích spokojen sám se sebou, měl jsem radost z dosažených spojení. Ta radost byla o to větší, že to všechno nebylo snadné, ale zasloužené a pociťvě vyčerpáno až do konce.

Těch dojmů bylo tolik, že se mi už do rána vůbec nepodařilo usnout. Ranní hlášení meteorologické situace pro plachtaře jsem tentokrát zapisoval zvláště pečlivě. Potřeboval jsem je znát, abych měl představu o podmínkách minulé noci úplnou. Odpovídalo skutečné mým předpokladům a navíc - podmínky měly být tento den ještě lepší. Nedalo se však nic dělat. Dovoleno jsem si ještě měl, schovával jsem si ji právě pro tuto příležitost, ale vybrat jsem si ji teď nemohl. Poprál jsem tedy Leškovi SP6CT mnoho zdaru na pásmu a šťasten i nešťasten jsem se vracel do Prahy. Kdybych byl mohl zůstat na Sněžce alespoň o ten jeden den déle! Věděl jsem, že bych byl delší spojení už těžko navázal, ale byla tu jedinečná příležitost ke spojení s některou další zemí. Co se tedy už nepodařilo mě, podařilo se skutečně Leškovi, operátoru stanice SP6CT/P na Sněžce, ten den večer. Podmínky byly skutečně nádherné. I s pětiprvkovou anténou pod střechou pracoval SP6CT s G, SM, ON a LA stanicemi. Byla to až na SM prvá spojení s Polskem. Já jsem dostával z Anglie v průměru STT 55/69. SP6CT boursal v Anglii po několik hodin 599 plus. Představoval jsem si, co bych byl asi musel udělat se svou dlouhou anténou.

Věděl jsem, že se na Sněžku musím vrátit. Ne sice hned, ale opět při vhodných podmínkách. Jednak proto, abych se pokusil o spojení s dalšími zeměmi, ale hlavně proto, abych si potvrdil správnost mých předpokladů o souvislosti určitého charakteru počasí s podmínkami šíření. Bylo to podstatně ztíženo tím, že to mohlo být jediné v sobotu, protože dovoleno jsem si na to bohužel opět vzít nemohl. A tou sobotou se měl podle mého předpokladu stát 22. listopad 1958.

(pokračování)



Rubriku vede Běda Micka, OK1MB

## „DX – ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. lednu 1959.

Vysíláči:

OK1MB	256(265)	OK1FA	116(127)
OK1FF	245(265)	OK1AKA	115(120)
OK1HI	219(230)	OK1KLV	101(132)
OK1CX	206(226)	OK1KJ	100(125)
OK1KT	201(221)	OK2NN	96(153)
OK3MM	185(203)	OK3HF	96(119)
OK1VW	179(210)	OK1BY	94(113)
OK3HM	176(195)	OK1ZW	90(95)
OK1SV	173(208)	OK2KT	89(120)
OK2AG	169(191)	OK2KAU	84(132)
OK1XQ	166(189)	OK1KCI	83(109)
OK3DG	165(172)	OK1KDC	79(94)
OK1JX	162(184)	OK2KJ	79(94)
OK1KKR	161(180)	OK1EB	78(109)
OK3EA	152(171)	OK1KPZ	75(92)
OK3KAB	149(178)	OK1EV	67(92)
OK1FO	148(154)	OK3KFE	66(90)
OK1VB	145(175)	OK3KSI	62(94)
OK3EE	128(155)	OK1VD	60(87)
OK1CC	125(156)	OK2QR	58(85)
OK1AA	120(138)	OK1KMM	58(82)
OK1MP	118(126)	OK3KAS	53(81)
OK1VA	116(129)		

Posluchači:

OK3-6058	197(243)	OK3-1369	71(171)
OK1-11942	125(220)	OK1-1907	71(165)
OK2-5214	124(214)	OK1-607	71(105)
OK2-1231	118(198)	OK1-5978	70(152)
OK1-7820	116(203)	OK1-1132	70(132)
OK3-7347	110(198)	OK1-9652	68(132)
OK1-5693	107(186)	OK2-9667	68(130)
OK2-5663	103(209)	OK2-3986	66(154)
OK1-1840	102(173)	OK2-2870	65(162)
OK3-7773	101(192)	OK1-2239	65(138)
OK1-1630	100(180)	OK1-5885	64(135)
OK2-3947	98(180)	OK1-4207	60(159)
OK2-7890	95(207)	OK1-2696	60(162)
OK1-1704	93(181)	OK1-2689	60(129)
OK3-6281	93(166)	OK2-9435	60(119)
OK1-5077	87(163)	OK1-7837	58(148)
OK1-5726	86(206)	OK1-5879	58(114)
OK2-1487	86(176)	OK2-3914	57(170)
OK1-3112	83(165)	OK1-3765	57(159)
OK3-9951	80(171)	OK2-9532	52(149)
OK1-25042	79(140)	OK2-2026	52(145)
OK2-3986	78(154)	OK2-9375	52(133)
OK1-9567	78(150)	OK1-154	51(108)
OK1-939	76(146)	OK1-3811	50(169)
OK1-2455	73(152)	OK1CX	

Stanice na DX – pásmech

14 MHz

Novou čs. vysílací stanicí v Úlanbátaru, je YT1AB, Bohouš, na 14 a 21 MHz.

**Evropa:** CW – OY8RJ na 14 090, SM5WN/LA/P na 14 030, OY1X na 14 020, UN1AN na 14 039, UN1AB na 14 045, OY1L na 14 044 kHz. Fone: SV0WB na 14 160, HV1CN na 14 155 kHz. SSB: I1SC a I1LOV na 14 325, PA0BW na 14 300, UA3CR na 14 322, UB8KAB na 14 320, OK1IH na 14 305, OK1HZ na 14 310, SM1AS na 14 312, SM1BIQ na 14 315, SV0WJ na 14 308, HB9ET na 14 303 a F9TH na 14 325 kHz.

**Asie:** CW – XZ2TH na 14 037, VU2AJ na 14 040, KA9MF na 14 022, U18AP na 14 054, UF6BX na 14 032, BV1USB na 14 035, VS9MI na 14 077, UJ8AG na 14 045, UD6AI na 14 013, UM8KAB na 14 054, UL7DF na 14 060, XZ2AD na 14 005, PK4LB na 14 015, AC4AX na 14 089, UH8BG na 14 083 kHz. Fone: XW8AL na 14 142 a SSB: KR6DS na 14 020, HZ1TA na 14 325, CR9AH na 14 318, HZ1AB na 14 315, 9K2AM/M na 14 307, HL9KR na 14 322 a KA5MC na 14 304 kHz.

**Afrika:** CW – CR5AR na 14 057, ZS8M na 14 027, ZB8JJ na 14 090, ZD7SA na 14 08, VQ2W na 14 055, ZD1GM na 14 085, CR7CR na 14 055, CT3AB na 14 010, YK1AT na 14 035, ST2KO na 14 053, EA8BC na 14 045, FQ8AP na 14 065, ZD6NJ na 14 036, FB8CJ na 14 030 kHz. Fone: VE3EGD/SU na 14 165, ZE3E na 14 175, 15FL na 14 132, CR6CA na 14 130, ZB7JR na 14 155 a FB8BR na 14 348 kHz. SSB: VQ1ERR na 14 306, VQ5FS na 14 311 a 9G1CF na 14 301 kHz.

**Amerika:** CW – VP2SW na 14 070, VP8CW na 14 080, FM7WP na 14 035, CB8AA na 14 054, HH2LD na 14 017, HR1EXP na 14 005, PZ1AH na 14 007, YV1CAA na 14 074, HC4IM na 14 005, HH2HB na 14 003, YV5GO na 14 030, FS7RT na 14 027 a XE1CT na 14 057 kHz. Fone: VP2DX na 14 155 a HK0AI na 14 195 kHz. SSB: CE2CC na 14 305, KG1BB na 14 285, KH6BBE na 14 295, VP2LW na 14 306, HH2JT na 14 305, VP4TI na 14 312 a YS1MS na 14 303 kHz.

**Antarktida a Oceánie:** CW – KX6BP na 14 043, VR2DA na 14 070, ZK1AU na 14 037, VR6AC na

14 040, LU2ZA – Jižní Orkneye na 14 020, KC4USV na 14 030 kHz. SSB: VK6TH na 14 305, CE8AC na 14 325 kHz.

21 MHz

**Evropa:** CW – UO5AA na 21 055, LX2GH na 21 040, EA6AF na 21 018, DL8CH na 21 040 kHz. Fone: SV0WT na 21 140, SV1AD na 21 145, OK1AA na 21 175 kHz.

**Asie:** CW – AP5B na 21 060, MP4BBE na 21 075, 9K2AN na 21 020, UAOAZ na 21 044, VU2GE na 21 050, KR6RP ba 21 053, XZ2TH na 21 032, VS9MI na 21 080 a UM8KAB na 21 065 kHz. Fone: MP4BCC na 21 205 kHz.

**Afrika:** CW – CR5AR na 21 040, VQ5EK na 21 037, EL1K na 21 010, CR7IZ na 21 065, ZD1GM na 21 020, VQ3CF na 21 020, CN2BK na 21 030, ZD1FG na 21 050, ZD2GUP na 21 065 a ZS8M na 21 035 kHz. Fone: 5A1FF na 21 210, CR6AH na 21 233, BL0K/MM na 21 227, SV0WE/Rhodos na 21 120, OQ5AA na 21 200, DZ1EO na 21 250, ZD9CSA na 21 265, ZD9AH na 21 265 a CR6BX na 21 244 kHz.

**Amerika:** CW – ZP5JP na 21 090, VP8AI na 21 082 a HR1EXP na 21 036 kHz. Fone: YN1ARM na 21 250, HH5DS na 21 345, VP2AB-Antigua na 21 235, VP2SL – St. Vincent na 21 238, FG7XB na 21 230, VP2DW – Dominica na 21 277, VP2LS – St. Lucia na 21 263, H18CJY na 21 235, HL5RL na 21 230, VP2GS na 21 255, VP2GX na 21 200, VP3MG na 21 235, VP3VN na 21 180, VP4LP na 21 241 kHz a na SSB: LU2DFY na 21 410 kHz.

Různé z DX – pásem

Prvním československým amatérem, který začal pracovat se zařízením SSB zhotoveným amatérsky, je OK1IH Láda. Zkoušky prováděl ve spolupráci se stanicemi OK1FE, I1X, IAS, I1J a I1UK na 3,5 a 14 MHz. Na 14 MHz se mu podařilo navázat spojení s SM5LL, OK1HZ, OK1MB, G6LX, (vedoucí SSB rubriky v časopise Short Wave Magazine) a G5US s výkonem 3 W ze dvou 6L43 pracujících ve třídě A, zapojených paralelně. Po těchto pokusných spojeních zařízení rozebral a studuje další literaturu. Chce nyní vyzkoušet fázový systém.

Ve Francii jsou dosud jen 4 stanice pracující na SSB. Je to F9TH v Lyonu a F9JE, F9HF a F9RQ v Paříži. Evropa sice SSB dlouho odolávala, ale vlastnosti této modulační jsou tak výrazné, že již téměř v každém evropském státu alespoň několik amatérů ji používá. V USA pracuje na SSB již přes deset tisíc stanic.

Od prvního ledna t. r. vedoucí DX-rubriky CQ Magazine W4KVX, Don Chesser, se vzdal své funkce. Přiznává, že agenda spojená s vydáváním diplomů WAZ se rozrostla natolik – díky našemu JT1AA – že na to nestačí. Také další diplom, WPX, který zpracovával, nabývá prý mezi amatéry příliš velké obliby. Všechny podklady, QSL, korespondenci týkající se diplomů WAZ a WPX, předal tudíž newyorské kanceláři CQ-Magazinu. Dá se tedy předpokládat, že žádosti o tyto diplomy, které byly podány v době posledních několika měsíců, budou mít poněkud zdržení.

VP5FP, Fred, na ostrovech Grand Turk, bude činný až do léta 1959. Pracuje na 14 a 20 metrech. Používá CW a AM modulaci. Na SSB pracují z těchto ostrovů VP5CB a VP5ER většinou nad 14 300 kHz.

Stanice VE0NI, která se v poslední době objevuje na 14 MHz CW, je radioklub kanadského loďstva v Halifaxu. Jinak prefixu VE0 používají některé kanadské válečné lodi. Je poměrně vzácný a hledaný pro diplom WPX.

Nová skupina japonských vědců dorazí v brzké době na základnu Showa Base v Antarktidě, odkud japonská IGY expedice pracovala pod značkou JAIJG. Tato stanice na základně zůstane, ale bude pravděpodobně již používat nové japonské prefixy a bude mít značku 7J1AA nebo 8J1AA.

UPOL7, jedna ze sovětských arktických stanic, pracuje dosti pravidelně na 14 MHz CW kolem 17. hodiny. Touže dobou je možno slyšet stanici USFA kolem 14 030 kHz. Je to stanice sovětské lodi Sláva a má povoleno pracovat s amatéry.

VK4HK/VR4 je pirát. Bylo jej slyšet na 14 MHz na CW. Právě VK4HK hlásí, že někdo vysílá pod jeho značkou, protože on sám pracuje jen na 7 MHz. Takéž černochem je FG7XE. George, FG7XE hlásí, že on je poslední koncesovanou guadeloupskou stanicí.

FU8AD na Nových Hebridách oznamuje, že staví novou směrovku – cubical quad a bude pracovat pravidelně na 14 a 21 MHz.

V Severní Koreji pracují nyní stanice HL6KEF (na 14 a 21 MHz CW, poněkud na 21 095 kHz) a HL5RL (na 21 MHz CW). Počet amatérských stanic se v brzké době asi zvýší.

ZD9AF, Dave z ostrova Tristan da Cunha hlásí, že pracuje pravidelně v úterý a pátek na 14 MHz CW od 18 do 19 SEČ. Má VFO, ale s oblibou používá kmitočty 14 075 – 14 080 kHz.

Operátor jediné stanice na ostrovech Cocos Keeling, VK9LE, je nyní QRT, jelikož se vrátil do Austrálie.

VK0TC a VK0KT se vrátili ze vzácné DXCC- země, ostrovů Macquaries, do svých australských domovů. Střídají se ale VK4CC a bude pracovat po celý rok 1959 z Macquaries pod značkou VK0CC. Bude činný CW, AM i SSB. Svou činnost si rozděluje na dny, kdy bude pracovat jen v Austrálii a ostatní dny, které věnuje DX. Upozorňuje, že nepoše nikdy QSL stanici, která by se snažila rušit jeho provoz s domovem.

## Diplom CDM (Certificato Del Mediterraneo)

vydává ARI - Associazione Radiotecnica Italiana - na základě těchto podmínek:

1. Žadatel musí prokázat, že měl celkem 52 spojení, a to:
  - a) spojení s 22 zeměmi z celkového počtu 25 zemí ležících při Středoziemním moři (viz seznam 1).
  - b) spojení s 30 provinciemi Itálie z celkového počtu 79 (viz seznam 2).
2. Pro diplom platí spojení po 1. 6. 1952 pouze se stanicemi se stálým QTH.
3. Spojení mohou být uskutečněna na libovolných pásmech CW nebo fone, ale ne smíšeně.
4. Nejhorší uznávaný report je RST 338 příp. při fonu RS 33.
5. K žádosti je nutno přiložit úplný seznam spojení, který musí obsahovat volací značku stanice, datum, čas, pásmo a údaj, zda jde o CW či fone spojení.
6. Seznam musí být podle QSL listů potvrzen Ústředním radioklubem, QSL listy tedy není nutno do Itálie posílat.
7. Diplomy jsou číslovány a značky majitelů jsou otkovány v časopise Radio Revista.

### Seznam 1:

EA Španělsko	SV5 Dodekanesos
EA6 Balaery	SV Kréta
EA9 Špan. Maroko	TA Turecko
F Francie	YK Syrie
FA Alžír	YU Jugoslávie
FC Korsika	ZA Albánie
I Terst	ZB1 Malta
IS Sardinie	ZB2 Gibraltár
IT Sicílie	ZC4 Kypř
OD5 Libanon	3A2 Monako
SU Egypt	3V8 Tunis
SV Řecko	4X4 Izrael
	5A2 Lybie

### Seznam 2:

Alessandria	Forlì	Potenza
Ancona	Frosinone	Ravenna
Aosta	Genova	Reggio Calabria
Aquila	Gorizia	Reggio Emilia
Arezzo	Grosseto	Rieti
Ascoli Piceno	Imperia	Roma
Asti	Latina	Rovigo
Avellino	Lecce	Salerno
Bari	Livorno	Savona
Belluno	Lucca	Siena
Benevento	Macerata	Sondrio
Bergamo	Mantova	Spezia
Biogona	Massa Carrara	Taranto
Bozano	Matera	Teramo
Brescia	Milano	Terni
Brindisi	Modena	Torino
Campobasso	Napoli	Trento
Caserta	Novara	Treviso
Catanzaro	Padova	Udine
Chieti	Parma	Varese
Como	Pavia	Venezia
Cosenza	Perugia	Vercelli
Cremona	Pesaro	Verona
Cunco	Pescara	Vicenza
Ferrara	Piacenza	Viterbo
Firenze	Pisa	
Foggia	Pistoia	

OK 2-1487 (Funkamateur)

## WADM

Podle rozhodnutí GST mohou diplom WADM všech tříd získat i jednotliví operátoři kolektivních stanic, pokud splnili požadované podmínky a všechna spojení navázali sami.

Kromě značky kolektivní stanice bude potom na diplomu uvedeno i jméno operátora. Pro přístě se proto od kolektivních stanic vyžaduje, aby na žádosti o diplom bylo vyznačeno, zda byly podmínky splněny kolektivem nebo některým z operátorů. V případě, že bude o diplom žádat některý z operátorů kolektivní stanice, musí být zodpovědným operátorem potvrzeno, že podmínky diplomu splnil sám.

Diplom pro celý kolektiv je vydáván za stejných podmínek jako dříve, nezávisle na diplomech získaných jednotlivými operátory.

OK 2-1487 Funkamateur)

## AMPDX - Club

Švédský radioklub pro dálková spojení založil mezinárodní diplom, který bude vydáván radioamatérům všech zemí světa, kteří budou provádět v roce 1959 spojení s různými zeměmi v pásmu 40 a 80 m. Za QSO s každou ze zemí podle seznamu zemí ARRL je jeden bod. V případě, že účastník udělá s jednotlivou zemí ještě tři spojení, připočítá se mu doplňující bod, takže za každou zemi může amatér obdržet max. 2 body. Diplom bude udělen za nejméně 50 bodů, získaných v roce 1959. Jako doklad slouží buď listy nebo seznam, potvrzený Ústředním radioklubem. Žádost musí být zaslána doporučeně do 1. srpna 1960 na adresu S. Hektor, Chelmetalund, Vallentuna, Sweden. Za největší počet spojení bude udělena také medaile.

OK1NH (Radio SSSR 10/53)

## Diplom RADM (Received all DM)

1. Diplom mohou získat všichni registrovaní posluchači. Udělení diplomu je prosté všech poplatků.
2. Pro diplom platí všechny potvrzené poslechové zprávy po 14. 7. 1953. Potvrzení se provádí QSL listy nebo jiným způsobem. Při žádosti o diplom se však nemusí zasílat QSL, stačí seznam potvrzených podle listů Ústředním radioklubem země žadatele. Seznam musí obsahovat: Volací značku DM stanice, den a čas poslechu, pásmo a RST příp. RSM nebo RS.
3. Pro diplom platí poslechové zprávy z pásem 3,5, 7, 14, 21 a 28 MHz bez ohledu na to, zda CW, fone, či smíšeně.
4. Žádosti o udělení diplomu se zasílají na adresu DM-Contestbureau DM2ABB, Postbox 185, Schwerin/Meckl., DDR. Rozhodnutí diplomové komise je konečné.
5. Diplomy jsou v každé třídě číslovány. Pro číslování je rozhodující den, ve kterém byla žádost předložena. Čestná listina majitelů diplomů je uveřejňována v časopise německých radioamatérů — ve Funkamateuru.
6. Diplom je udělován v těchto kategoriích:
  - RADM I. třída championů — za 15 krajů a 150 bodů
  - RADM II. třída mistrů — za 15 krajů a 100 bodů
  - RADM III. třída seniorů — za nejméně 13 krajů a 40 bodů
  - RADM IV. třída juniorů — za nejméně 10 krajů a 20 bodů
7. Na jednom pásmu platí z každého okraje poslech pouze jedné stanice. Takový poslech (je-li potvrzen) se hodnotí jedním bodem. Maximální počet bodů je tedy (při 15 okresech a 5 pásmech) 75.
8. Při bodování postupujeme tímto způsobem: Požádavci značkou kraje je poslední písmeno volací značky:

A	Rostock	I	Erfurt
B	Schwerin	J	Gera
C	Neubrandenburg	K	Suhl
D	Potsdam	L	Dresden
E	Frankfurt/O.	M	Leipzig
F	Cottbus	N	Karl-Marx-Stadt
G	Magdeburg	O	Berlin

Listkem zvláštní stanice DM0... můžeme nahradit listek z libovolného kraje — bez ohledu na kraj, ze kterého stanice DM0 vysílá. Tento listek však není možno započítávat dvakrát (jednou jako listek kraje, z něhož stanice skutečně vysílá, po druhé jako náhrada za jiný kraj).

Za potvrzené poslechové zprávy od téže DM stanice na 4 příp. 5 pásmech se připočítává 4 příp. 5 bodů. Je tedy možno získat ještě 75 bodů přidavku.

10. Od mimoevropských uchazečů o diplom se požaduje ve třídě juniorů a seniorů o 30 % méně bodů.
11. Majitel IV. a III. třídy obdrží diplom příslušné třídy, majitel II. třídy obdrží k tomu vlaječku s vyšším značkou, majitel I. třídy bude odměněn čestným pohárem. Prvý posluchač, který I. třídy dosáhne, bude odměněn věcnými cenami. Bude-li tímto posluchačem cizí amatér, dostane věcnou odměnu též první německý amatér.

(Leták vydaný GST)



Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

## Předpověď podmínek na března

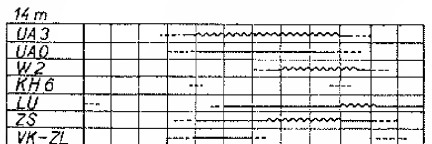
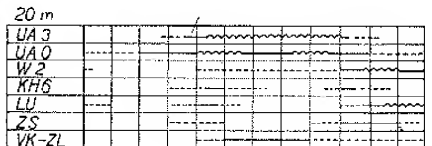
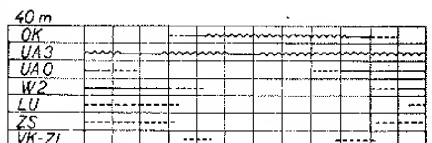
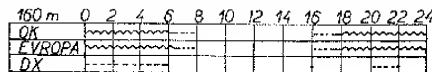
Březen bývá obvykle posledním měsícem „zimního“ období nejen v meteorologii, ale i v oblasti šíření krátkých vln. Na jeho začátku dozívají ještě podmínky vyslovené zimního typu, jak je známe z ledna a zejména pak z února; podmínky, charakterizované pěknými DX možnostmi na osmdesát a někdy i na stošedesát metrů v časných ranních hodinách — nebo přesněji řečeno vlastně po celou noc, jenže to ty podmínky mívá obvykle do směrů amatéři neobvyklých nebo do směrů, v nichž se těchto pásem pro velký výskyt tropických QRN nepoužívá. Na čtyřicítce bývá mnohem lépe a proto se zde dočkáme zajímavých rarit po celou noc. Při tom na vyšších krátkovlnných pásmech nastávají DX podmínky v denních, zejména pak v odpoledních a podvečerních hodinách; v první polovině noci nastane — zejména na nejvyšších pásmech — klid, který trvá až do ranních hodin.

Den se však v březnu velmi rychle prodlužuje a to má ovšem na následek značné rozdíly, srovnáme-li podmínky na začátku měsíce s podmínkami na jeho konci; zkrátka a dobře, na žádný měsíc se to tak špatně nepředpovídá jako na března a září, v nichž jsou tyto rozdíly právě největší. A tak koncem března budou již podmínky vypadat zcela jinak: stošedesátimetrové pásmo bude již vhodné k provozu na větší vzdálenosti pouze po časté noci, a budou to pouze vzdálenosti v dosahu jednoho skoku. Denní útlum i na osmdesátimetrovém pásmu již znatelně větší a práce okolo poledne proto obtížnější. Hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů, které ovlivňují zejména DX podmínky na vyšších pásmech, se začnou pomalu snižovat a tím se zhorší podmínky na deseti metrech a o něco i v pásmu 21 MHz; na druhé straně v noční době budou nejvyšší použitelné kmitočty veškeré již vyšší než začátkem měsíce, a proto se obě tato pásma budou zavírat stále v pozdějších hodinách, pásmo dvacetimetrové pak bude obvykle otevřeno již po celou noc, i když k ránu se může stát, že zdánlivě zmlkne, jelikož budou otevřeny cesty do oblasti Tichého oceánu.

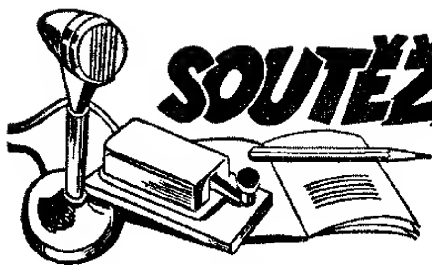
Jen jedna oblast ionosféry se v březnu nemění, je to mimořádná vrstva E, jejíž výskyt nabývá v březnu za celý rok svého minima. Proto se ještě nedočkáme ani shortskipových „letních“ podmínek na desetimetrovém pásmu ani dálkových rekordů v příjmu televize.

Pokud jde o sluneční činnost, je nutno přiznat, že se nyní zřetelně snižuje. Mohou sice nastat ještě tu a tam přechodná období, v nichž dojde ještě k jejímu zvýšení, toto zvýšení se obě již neprojeví výrazně na hodnotách kritických kmitočtů vrstvy F2; ty tedy budou nyní po prvé po dlouhé době již znatelně nižší než tomu bylo loni. Proto si musíme uvědomit, že podmínky na deseti-metrovém pásmu budou nyní již pro DX provoz zřetelně slabší než v minulých letech, ba dokonce že se blíží doba, kdy bude mít po několik let vlastnosti pásma metrových vln, nepočítáme-li letní shortskipové podmínky, způsobené výskytem mimořádné vrstvy E, na kterou sluneční minimum neplatí. Proto také již bude i méně jiných krátkovlnných projevů vysoké sluneční aktivity než tomu bylo doposud; mám na mysli zejména Dellingerovy efekty, jejichž počet sice může přechodně vzrůst, a to v některých dnech ještě i do výše, odpovídající maximum sluneční činnosti; v celkovém dlouhodobém průměru však bude nyní podstatně menší a i nadále se bude zmenšovat.

Touto všeobecnou úvahou, i když pro lovce DXů tak trochu pesimistickou, zakončíme dnešní předpověď; ostatně v březnu, jak ukazuje náš obvyklý diagram, to ještě nebude tak zlé a dočkáme se jistě tu a tam i na deseti metrech pěkných překvapení.



PODMÍNKY: ——— VELMI DOBRÉ NEBO PRAVIDELNĚ,  
—— DOBRÉ NEBO MĚNĚ PRAVIDELNĚ,  
----- ŠPATNĚ NEBO NEPRAVIDELNĚ.



## „OK KROUŽEK 1958“

Stav podle hlášení k 15. lednu 1959

Stanice:	počet QSL/počet okreseš			Součet bodů
	1,75 MHz	3,5 MHz	7 MHz	
a)				
1. OK1KKH	96/56	397/143	49/33	77 750
2. OK2KZC	86/56	338/131	41/30	62 416
3. OK3KIC	2/1	409/141	33/24	60 051
4. OK1KPB	—	397/150	—	59 580
5. OK2KGE	—	351/144	45/32	54 864
6. OK1KFQ	38/25	289/129	76/52	51 987
7. OK3KAS	44/33	322/126	46/24	48 240
8. OK2KAJ	72/46	288/124	29/22	47 562
9. OK3KGW	18/11	320/128	56/34	47 266
10. OK2KMB	—	304/132	—	40 128
11. OK1KCG	77/46	253/113	6/4	39 287
12. OK2KPP	73/48	258/110	11/10	39 222
13. OK2KEH	32/22	268/118	28/23	35 668
14. OK2GKZ	14/9	255/124	37/26	34 884
15. OK3KEW	18/14	260/117	14/9	31 554
16. OK1KOB	68/42	196/101	—	28 364
17. OK3KHE	—	243/105	35/26	28 245
18. OK1KCR	37/26	220/104	31/22	27 212
19. OK1KFW	—	252/105	—	26 460
20. OK3KAP	8/6	201/110	34/23	24 600
21. OK1KPZ	12/6	239/97	26/13	24 413
22. OK1KIV	—	220/110	3/3	24 227
23. OK2KBH	—	220/107	—	23 540
24. OK1KJQ	61/42	135/71	27/22	19 054
25. OK1KKS	2/2	184/96	20/19	18 816
26. OK1KHA	—	191/95	—	18 145
27. OK1KPR	—	203/87	—	17 661
28. OK3KKF	—	142/76	59/37	17 261
29. OK2KHP	60/41	130/76	—	17 260
30. OK1KCP	12/11	182/90	—	16 512
31. OK1KKH	—	180/82	—	14 760
32. OK1KZC	—	118/71	20/15	9 287
33. OK1KBY	27/15	127/59	—	8 708
34. OK1KGM	—	105/67	—	7 035
b)				
1. OK2LN	110/59	469/157	103/51	108 862
2. OK1JN	105/65	434/152	68/44	95 419
3. OK1MG	104/66	289/118	65/36	61 090
4. OK2DO	—	380/151	—	57 380
5. OK2NR	78/49	317/128	26/17	53 368
6. OK1AJT	95/57	265/110	35/30	48 545
7. OK3SK	40/27	319/138	—	47 262
8. OK1JJ	42/32	303/112	3/3	37 995
9. OK1TC	—	289/122	9/8	35 474
10. OK3FW	—	236/114	60/35	33 204
11. OK1BP	24/19	257/119	22/15	32 941
12. OK2UC	35/21	210/102	14/6	23 877
13. OK2LR	1/1	213/103	—	21 945
14. OK1DC	—	201/96	—	19 296
15. OK1JH	45/33	108/62	68/37	18 548
16. OK1MQ	8/4	181/92	12/10	16 998
17. OK2QR	—	177/87	15/12	15 939
18. OK1NW	2/2	176/79	21/15	14 861
19. OK1QH	—	159/91	—	14 469
20. OK1ALK	—	155/79	—	12 245
21. OK1CF	—	142/80	—	11 360
22. OK1QI	8/5	138/73	—	10 314
23. OK3RQ	—	91/63	—	5 733

Hlášení včas neposlaly stanice OK2KZC, OK1KLV a OK2KFT.

Změny v soutěžích od 15. prosince 1958 do 15. ledna 1959

### „RP OK-DX KROUŽEK“:

I. třída:

V tomto období nebyl udělen žádný diplom.

II. třída:

Diplom č. 45 byl udělen stanicí OK3-9951, Gerhardu Schleiderovi z Martina, č. 46 stanicí OK2-3986, Ladislavu Krejčímu z Brna a č. 47 OK1-11254, Milanu Soukupovi z Přibrami.

III. třída:

Další diplom obdržel č. 165 Jaroslav Soral z Prahy, OK1-3764.

### „S6S“:

V tomto období bylo vydáno 29 diplomů CW a 11 diplomů fone (v závorce doplňovací známky): CW: č. 782 UB5TR z Dněpropetrovska (14), č. 783 K4SXR z Newtonu, N.C. (14), č. 784

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

DL3AR z Erlangenu (21), č. 785 OK1IZ z Zbirohu (14), č. 786 ZLIAGE z Hikunutu Taumarunui, Long Island, č. 787 G3KAB z Londýna (14), č. 788 G3JUL z Ashfordu, Middlesex (21), č. 789 OE6MB z Leoben (14), č. 790 DL6TR z Nussbaum-Baden (14,21), č. 791 DL2OQ z Wilhelms-Haven (21), č. 792 OK1GO z Prahy (14), č. 793 DL1JE z Belecké (Möhne) (14), č. 794 K6PBI ze Sherman Oaks, Calif. (21), č. 795 UR2KAA z Tallinu (14,21), č. 796 OK3IR z Filakova, č. 797 OK1UM z Prahy (14), č. 798 DL1JS z Iserlohu, č. 799 W6SIJ ze San Francisco, Calif., č. 800 SM4ABQ z Ekshardu (14), č. 801 OK1KHK z Hradce Králové (21), č. 802 HA5BD z Budapešti (14), č. 803 UA6AW z Krasnodaru (14), č. 804 OK3KHB z Martina, č. 805 YU1JZ z Nového Sadu (21), č. 806 DL3SX z Mnichova (7), č. 807 OK1ZL z Chotěboře (14), č. 808 DM2AMM z Lipska, č. 809 SPIHM ze Slupsku a č. 810 G2SU z Bradfordu (14).

Fone: č. 161 PA0SNG z Enschede, č. 162 K0DLO z Des Moines, Iowa (28), č. 163 K6BX z Bonity, Calif. (14), č. 164 UR2KAA z Tallinu (14,21), č. 165 W8PCQ z Detroitu (14), č. 166 SPIHM ze Slupsku, č. 167 OE6MB z Leoben, č. 168 VE6TP z Edmontonu (28), č. 169 DL1IB z Ravensburgu, č. 170 W1ETF z West Haven, Conn. a č. 171 K6PBI ze Sherman Oaks, Calif. (21).  
Doplňovací známky obdrželi OK1LK k č. 464 za 14 MHz, OK1EB k č. 241 za 28 MHz a SP2AP k č. 324 za 21 MHz, vesměs CW.

### „100 OK“:

Bylo odesláno dalších 13 diplomů: č. 184 PA0SNG, č. 185 SP6LK, č. 186 DJ2TI, č. 187 (20) OK1MG, č. 188 YU2GPO, č. 189 LA6CF, č. 190 ZL4CK (1), č. 191 UB5DW, č. 192 SP6OQ, č. 193 YU2XT, č. 194 SP6LE, č. 195 DL1EL a č. 196 DJ1EB.

### „P – 100 OK“:

Diplom č. 96 dostal Y04-89, č. 97 DM-0229/H, č. 98 (13) OK1-5663/2, č. 99 HA1-0178 a č. 100 SP6-045.

### „ZMT“:

Bylo vydáno dalších 9 diplomů č. 217 až 225 v tomto pořadí: UB5TR, HA5BG, OE6FD, OK1KKR, OK2UD, 4X4II, HA5KBP, UA3BW a OK2KTB.

V uchazech má OK1EB již 36 a OK1JH a OE6MB, který se přihlásil – 34 QSL.

### „P-ZMT“:

Nové diplomy byly uděleny těmito stanicemi: č. 259 UA9-9849, č. 260 OK1-2455, č. 261 DM-0613/L a č. 262 OK1-2696.

V uchazech si polepšily umístění tyto stanice: OK1-121 má již 24 QSL, OK2-9667 a OK2-3914 23 QLS, OK2-9532 a OK2-4877 po 22 listcích a nové přihlášený OK2-7998 20 QSL.

OK1CX

## ZPRÁVY A ZAJÍMAVOSTI Z PÁSEM I OD KRBU

Máme opět před sebou několik zpráv, hlavně od posluchačů. Svědčí o dobré samostatné práci a sportovním vycvičení. Někteří pracují za obtížných podmínek, např. OK1-8936 ze Sušice. Přes trojsměnné zaměstnání zbývají mu 2 až 3 hodiny času na poslech na pásmech, víc není možno, protože se o přijímač ještě dělí se svou xyl, OK1-2767. Pracoval zprvu na starém přijímači 407 V bez jakékoli úpravy, jen s jemně rozladěnou mezifrekvencí. Odposlouchal s ním na 14 MHz 30 zemí, které má již i potvrzeny. Pak přešel na „Máj“ a konečně získal Torotor, který sice dobře vyhovuje, ale nemá 1,8 a 21 MHz. A přece má již doma diplom „RP OK-DX“ III. tř., HEC, japonský HAC, švédský HAC, P-ZMT a zaslalou žádost o S6K II. Dále se připravuje na další diplomy, např. W21M, AC15,100 DL, P-100 OK na 1,8 MHz a další. Domnívá se, že by velmi potěšilo ostatní stanice i jeho, aby bylo co nejméně takových stanic, jako jsou OK1KCK, OK2KEN, OK2KKO atd., které mu dluhují odpovědi od r. 1956 a 1957. Listky od těchto stanic nejdou – vše marná námaha.

K tomu naše poznámka: snad by nám jmenované stanice mohly do této rubriky napsat návod, jak v kolektivce nejlépe zajistit odesílání listků i posluchačům. Byl by to dobrý návod i pro druhé podobné stanice. Tedy těšíme se na vyjádření jejich ZO do příštího čísla!

OK1-1630 z Turnova poslouchá na rozhlasový přijímač plus EZ6 na všech pásmech kromě 21 a 28 MHz, kde poslouchá na „Emila“. Získal diplomy „RP OK-DX“ II. a III. tř., P-ZMT, HEC, HAC. Z pěkných QSL obdržel v poslední době 9G1, CT2, CR8, TI, FM7, CO, PJ2 atd.

OK3-9951 z Martina má neméně pěkné úspěchy: RADM IV, DUF I, „RP OK-DX“ II. tř., v minulém roce splnil podmínky pro mistra sportu – posluchače atd.

OK1-939 dostal DUF II.

OK2NN upravuje přijímací zařízení. Postavil nový konvertor k MWEC. Je čtyřelektronkový (2VF, SM, OSC), všechny elektronky jsou 6AC7. Přepínání pásem 3,5 – 28 MHz karuselem z Torna upraveným pro 6 rozsahů, čímž se podstatně zmenší rozměry.

V poslední době objevují se zejména mezi novými koncesionáři naděšní a dobří pracovníci. Patří mezi ně např. OK1LY z Hlinska. Ač má tř. B teprve 3 měsíce, má už spojení s 71 zeměmi, mezi nimi PY, LU, CX, HK, ET2, VK, PK4, YK1, HH, KL7, W6, 9K2 atd. Užívá 50 wattů. Bývá slyšet na 14 MHz a může se přesvědčit o jeho dobrých operátorských schopnostech na vlastní uši. Dobrý příklad správného vedení instruktorem OK1SV v kolektivce OK1KFL.

## VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO KRÁTKODOBÉ ZÁVODY

Účelem všech závodů a soutěží pořádaných Svazem pro spolupráci s armádou (Ústředním a ostatními radiokluby) je především prověřit a prohloubit znalosti a zkušenosti získané radiooperátory v kursech. Operátorem kolektivní stanice má být takový člen kolektivu, který si zaslouží, aby reprezentoval svou základní organizaci nebo klub v závodě nebo soutěži, zvláště mezinárodní. Každý závod je částí celoročního plánu činnosti a zúčastní se ho všechna sportovní družstva. Podle výsledků provozu ověřují si sportovní družstva jakost své práce, a to nejen po stránce provozní, ale i technické. Dobrým umístění kolektivní stanice v závodě je věcí cti každého člena sportovního družstva.

Mezinárodních závodů se zúčastňují především operátory stanic, kteří poskytují záruku dobrého umístění v mezinárodním měřítku. Ostatní stanice se mohou zúčastnit závodů za předpokladu, že nebudou rušit ostatní stanice.

Odpovědný operátor kolektivní stanice odpovídá za dobrý chod vysílací stanice při závodě. Vysílání musí být ve shodě s povolenými podmínkami, prostě všech vad jako parazitních kmitů, kliků, nesmí být překročeno povolené procento modulace a rovněž není přípustné, aby RO pracoval ve vyšší třídě, než kterou má potvrzeno. Pro operátory začínající jsou určeny soutěže registrovaných posluchačů, ve kterých získají poslechem potřebné zkušenosti a takto připraveni mohou později zasahovat do závodů u klíče vysílací stanice. Je povinností každého sportovního družstva, aby kromě provozního družstva bylo určeno družstvo registrovaných posluchačů. Každý jednotlivce koncesionář je povinen zúčastnit se největšího počtu národních závodů, aby zvyšoval své provozní a technické znalosti a nabýval nové zkušenosti.

Podmínky, které při závodech platí, není-li uvedeno jinak:

1. Soutěžní spojení uskutečněná před zahájením nebo po skončení závodů jsou neplatná. Pro seřízení staničních hodin je směrodatný časový signál československého rozhlasu.

2. Ve všech závodech platí povolená podmínky vydané MV – RKÚ a je povinností každé stanice, aby byly dodržovány.

3. Stanicemi, které se závodů nezúčastní, není dovoleno po dobu závodů pracovat v pásmech, na nichž závod probíhá (krátkodobé závody).

4. Je zakázáno, aby se při závodech a soutěžích pracovalo s jedním zařízením pod více volacími značkami.

5. Ve všech závodech a soutěžích se píše přijatý text do staničního zápisníku a výpis z něho na předepsaném formuláři (deník ze soutěže) se zasílá nejdéle do 14 dnů po ukončení závodů Ústřednímu radioklubu v Praze, ať je pořadatelem závodů kdokoli. Soutěžní deníky musí být čitelné a pravdivě vyplněny ve všech rubrikách. Nedodržení těchto podmínek má za následek diskvalifikaci.

6. Každá stanice, která se závodů zúčastní a naváže jakýkoliv počet spojení, je povinna zaslat soutěžní deník. Spojení se stanicemi, od nichž nedošel deník, budou klasifikována jako neplatná. Operátory stanic, u nichž se nesevdomost v zasílání deníků bude opakovat, budou napomenuti, po případě vyloučeni z příštích závodů, popřípadě jim bude zastavena činnost na určitou dobu. Přivyslování deníků je nutno napsat každé pásmo na zvláštní list. U kolektivních stanic musí být deník podepsán za posledním zápisem zodpovědným nebo provozním operátorem. Svým podpisem stvrzují, že byly dodrženy všechny soutěžní i povolené podmínky.

7. V žádném závodě nesmí stanice pracovat pod jednou volací značkou současně na více pásmech. Výjimku tvoří Polní den.

8. Za každé správné uskutečněné spojení (oboustranné) se počítají 3 body. Byl-li kód, popřípadě QTC přijímané stanice zachyceno chybně, počítá se jeden bod.

9. Registrovaní posluchači počítají za jedno správné odposlouchané spojení, tj. značky obou stanic (které navázaly spojení), kód a popřípadě QTC přijímané stanice, jeden bod.



10. V odůvodněných případech mohou být podmínky změněny vyhlášením ústředního vysílače OKICRA.

11. Rozhodnutí závodního odboru ÚRK je konečné.

Podmínky mezinárodních závodů budou vyhlašovány vysílačem OKICRA v pravidelných zprávách. Mimo to budou podle možnosti rozmnoženy a rozeslány všem stanicím, které o ně požádají.

### „ZÁVOD KRAJE BRNO“

Radioklub v Brně ve snaze o zvýšení provozní úrovně a ulehčení získání diplomu 100 OK uspořádá celostátní telegrafní závod čs. radioamatérů.

Podmínky závodu:

1. Doba závodu: 30. března 1959 od 0400 do 0800 SEČ.
2. Pásmo: Závodí se v pásmech 80 a 160 m telegraficky.
3. Části závodu: Od 0400 do 0500  
0501 do 0600  
0601 do 0700  
0701 do 0800 hodin

V každé části závodu je možno navázat v každém pásmu s každou stanicí jedno platné spojení.

4. Výzva do závodu je „CQ BRNO“.
5. Kód: Předává se šestimístný kód, složený z RST a pořadového čísla spojení.
6. Bodování:
  - a) Násobitelem je každá značka stanice jednou za závod na každém pásmu zvlášť.
  - b) Za každé spojení se počítají 3 body. Za špatně zachycený kód se počítá 1 bod. Za špatně zachycenou značku protistanice nebo nezašle-li tato deník, nepočítá se žádný bod. Počet platných bodů z celého závodu se násobí násobitelem. Tento součin je konečným výsledkem.

7. Závod RP. Tento závod je také určen pro RP posluchače.

Podmínky:

- a) Závodí se o největší počet odposlouchaných spojení. Každou stanicí je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být zaznamenány obě značky korespondujících stanic a kód přijímané stanice. Za každé odposlouchané spojení se počítá jeden bod.
- b) Násobitelem je každá značka stanice jednou za závod na každém pásmu zvlášť.
- c) Celkový počet platných bodů z celého závodu se násobí násobitelem. Tento součin je konečným výsledkem.

8. V závodě platí povolovací podmínky vydané MV-RKÚ a všeobecné podmínky pro krátkodobé závody. Je povinností každé stanice, aby byly dodržovány.

9. Výpis spojení zašlete na předepsaném formuláři – Deník ze závodu – na adresu ÚRK nejpozději do 20. dubna 1959.

10. Soutěžní deníky musí být čitelné a pravdivě vyplněny ve všech rubrikách. Při vypisování deníku je nutno napsat každé pásmo na zvláštní list.

11. Diplom obdrží první tři stanice OK a RP.

12. Výsledky závodu budou vyhlášeny vysílačem OKICRA.

13. Ty stanice, kterým navázaná spojení na 160 m dovrší počet 100 OK, mohou zaslat doplňující QSL listy se seznamem stanic a žádostí o diplom 100 OK.

### „ZÁVOD KRAJSKÝCH DRUŽSTEV RADIA“

1. Doba závodu: 12. dubna 1959 od 0001 hodin do 0600 hod. SEČ.

2. Pásmo: s každou stanicí je možno navázat po jednom spojení v pásmech 80 a 160 m. Závodí se pouze telegraficky.

3. Výzva do závodu: CQKZ

4. Kód: Předává se čtrnáctimístný kód, skládající se z okresního znaku, RST, pořadového čísla spojení a libovolného QTC. QTC se skládá z pěti libovolně sestavených písmen mezinárodní abecedy, které však nesmí tvořit slovo, ani nesmí být abecedně seřazena. QTC zůstává po celou dobu závodu stejné a nesmí být závodníkem měněn.

5. Bodování: Spojení podle všeobecných podmínek. Každý okres, ze kterého vysílá stanice, s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá. Násobitele se počítají na každém pásmu zvlášť. Celkový počet bodů za platná spojení z obou pásem se násobí počtem násobitelů z obou pásem. Tento součin je celkovým výsledkem závodu. Bylo-li pracováno pouze se stanicemi ve vlastním okrese, je násobitel i výsledek nula.

6. Hodnocení: a) Bude určeno celkové pořadí všech stanic.

b) Budou vyhodnoceny nejlepší stanice každého kraje a určeno pořadí krajů.

c) diplom obdrží první stanice v celkovém pořadí a nejlepší stanice z každého kraje. Zároveň je vypsan závod pro registrované posluchače za těchto podmínek:

1. Příjem: Závodí se o největší počet odposlouchaných spojení. Každou stanicí je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být zaznamenány obě značky korespondujících stanic, kód přijímané stanice a QTC.

Násobitelem je každý okres, za kterého vysílá odposlouchaná stanice. Násobitel se počítá na každém pásmu zvlášť. Celkový počet bodů za odposlouchaná spojení se násobí součtem násobitelů z obou pásem. Tento součin je konečným bodovým výsledkem posluchače. Vlastní okres se jako násobitel počítá.

2. Hodnocení: a) Bude vyhodnoceno pořadí všech posluchačů.

b) Bude vyhodnocen nejlepší posluchač z každého kraje a určeno pořadí krajů.

c) Diplom obdrží první tři posluchači v celkovém pořadí a nejlepší posluchač každého kraje.

3. Jinak platí v závodě všeobecné podmínky. Závod bude vyhodnocen do 31. května 1959 a výsledky budou vyhlášeny vysílačem OKICRA.

Josef Mirátský:

### GRAMOFONOVÁ TECHNIKA



### PŘEČTEME SI

Vydalo Státní nakladatelství technické literatury Praha, v září 1958. 120 stran textu, 90 vyobrazení, 3 tabulky a zvláštní přílohy: Stroboskopické kotouče a zkušební deska. Formát B5. Cena výtisku vázaného v umělé hmotě Kčs 19.—.

Tato monografie pojednává o základech gramofonové techniky, nahrávání, výrobě a lisování desek, reprodukčním zařízeních (gramofonech) i o měření v rozsahu těchto oborů.

Kapitola I. uvádí stručnou historii záznamu zvuku. Kap. II. pojednává o fyzikálních vlastnostech stranového (gramofonního) záznamu. Kap. III. obsáhle, ale přístupnou formou probírá problematiku záznamu: Rycí hlavy, záznamové stroje, nahrávací zesilovače, tónové korektory. Kap. IV. pojednává o reprodukci gramofonových desek, kmitočtové charakteristice, o přenoskách a družích jehel, jakož i jejich mechanických ekvivalentech. Stať je vhodně doplněna jednoduchými početními vzorci.

Zvláštní odstavce se zabývá tvarem a uložením raménka přenosky. V dalším se pojednává o reprodukčních strojích (gramofonech), příčinách zkreslení a jiných rušivých jevech při reprodukci desek. Kap. V. je věnována měření drážek desek, měření otáček talíře pomocí stroboskopického jevu, měření stranové rychlosti otáček, hluku, působeního chvěním motorku a lineárního i nelineárního zkreslení.

Jak je z obsahu patrné, jsou v knize souborně probírány všechny problémy gramofonové techniky, i když v některých partiích poněkud stručně. Gramofonové v ní naleznou nejen pojednání o reprodukci desek, nýbrž i o nahrávací a rozmnožovací technice gramofonových desek normálních i dlouhohrajících.

Originální je příloha na zadní desce této knihy. Jsou tam nejen stroboskopické kotouče pro všechny 4 rychlosti (i když u některého není vytištěn středový kroužek), ale hlavně malá „dlouhohrající“ deska pro rychlost 45 ot/min v polyethylenové obálce. Na ní jsou nahrány tónové kmitočty od 40 Hz do 10 kHz (jedna čistá drážka je určena k stanovení hluku stroje, přenášejícího do zesilovače), na druhé straně pak ukázkové a zábavné hudby. Protože je příloha tabulka úrovní jednotlivých kmitočtů v dB a deska je nahrána v ČR používanou charakteristikou RIAA, může si zájemce – s použitím elektronického voltmetru nebo osciloskopu – změřit kmitočtový průběh přenosky a zesilovače svého gramofonního zařízení. Hudební ukázkou pak poslouží sluchové kontrole přednesu. Škoda, že gramofonové závody – pokud je recesentovi známo – nevydaly podobnou desku i pro normální gramofony 78 ot/min. Prodává se sice kmitočtová deska Supraphon, lisovaná však bohužel ze staré matrice Telefunken – ještě s německým hlášením – která má malý rozsah 60 až 6000 Hz a je nahrána s jiným průběhem charakteristiky, který lze z údaje na štítku stanovit jen nedokonalé. Také hladký, jednoduchý tón by byl pro mnohé měřicí účely (kde nemožno povstat stojaté vlny) výhodnější. Snad Gramofonové závody n. p. brzy dají na trh potřebné kmitočtové desky pro různé počty obrátěk, jak je tomu v cizině dávno – a také stroboskopické kotouče pro vícerychlostní gramofony.

Ke knize Gramofonová technika není mnoho co dodat. Snad jen to, že i když je na místě pojednání o rozdílech mezi rovným a zahnutým raménkem přenosky, bylo by snad možno tuto partii zjednodušit vzhledem k tomu, že si dnes sotva kdo bude sám konstruovat raménko, dostane-li je hotové a ponejvíce jako jeden celek s hlavici. Zato by neškodilo věnovat více místa **reprodukční technice**, která většinu čtenářů jistě zajímá a která by jim také přinesla nejvíce užitku. Na př. na str. 53 obr. 39 je schéma korekčních RC obvodů v zesilovači, při čemž se autor omezil na jejich označení kroužky. Závislosti takových obvodů však nikde nejsou ani směrně naznačeny, ačkoli jsou početně mnohem jednodušší, než některé v knize uváděné rovnice jiné. Stejně platí o obr. 15 na str. 37.

Gramofonové a amatérské by vůbec uvítali aspoň několik schémat osvědčených zesilovačů pro přenosky, které jsou na našem trhu. Ne každý si totiž kupuje s gramofonem také zesilovač nebo hudební skříň, které si může postavit. S tím úzce souvisí údaje o výkonu, resp. výstupním napětí našich reprodukčních přenosů a jejich kmitočtových charakteristikách. To je sice více věcí výrobního závodu – ale právě autor tak zasvěcený, jemuž jsou hladce přístupné údaje jinak nedostupné, by zde vykonal velký kus záslužné práce pro postavení reprodukční gramofonové techniky i amatérských zařízení na pevné technické základy. Recesent, veden touto snahou, by proto doporučoval, aby v příštím vydání knihy autor i vydavatelství obsah knihy v tomto směru prohloubili.

„Gramofonová technika“ svým obsahem a přílohami je opravdu přínosem pro techniky gramofonových provozů a amatérské gramofily. Také grafickou a celkovou úpravu i použití papírů dlužno pochválit.

Sláva Nečásek.



Vzorné vybavení stanice UA9KDL, operátor Pjotr, jejíž obrázek zaslal OK17Q



# Nepapomeňte, že

## V BŘEZNU

- ... 1. a 15. probíhá jarní část „fone-ligy“ od 0900 do 1000 SEC.
- ... 2. a 16. opět běží jarní část „telegrafní ligy“ od 2000 do 2100 SEC.
- ... 8. musí k vysílání všechny ženy na „Závod žen-radiooperátorek“. Umožněte jim, aby mohly absolvovat svůj závod s plným soustředěním a netruly v klíče hrůzou, jak to zatím dopadá s domácností. Podmínky viz AR 2/59 str. 56 a AR 1/59 str. 5.
- ... 15. je poslední termín pro závěrečná hlášení účasti v soutěži „OKK 1958“. Závěrečné hlášení je pro každou stanici povinné a když je nezašlete, znamená to diskvalifikaci v soutěži!
- ... zahajujeme o nedělích od 1000 do 1200 SEC pravidelný provoz od krbu na 70 cm! Tak pozor, je to nejlepší příležitost, jak si vyzkoušet váš zařízený před Polním dnem a jak se zbavit nudy ze „stejnoseměrných“ pásem!
- ... je zapotřebí začít přemýšlet o Polním dnu 1959. Přihlášky pošlete dojmů ÚRK a nepapomeňte wést přesnou adresu, kam vám má být schválená přihláška vrácena!
- ... se podle lidové pranostiky má vlézt za kamna. Aby vám tam nebyla dlouhá chvíle, spusťte si přijímač. Ve středu a v neděli se můžete dovědět zajímavé věci na 80m z vysílání OKICRA. Tak opravdu nepapomeňte: OKICRA oznamuje věci, které mohou zajímat i vás! A poradíte to i svým známým, kteří ještě o vysílání Ústředního radioklubu nevědí.
- ... je třeba v AR 1/59 str. 26 vlevo nahoře škrtnout „I. závod C tříd“. Umístění v tomto závodu ve všech kategoriích se nehodnotí do Celostátních přeborů operátorů na krátkých vlnách!
- ... 6.—8. probíhá ARRL – Contest fone část. Podmínky budou oznámeny ve vysílání OKICRA.
- ... 7.—8. se koná I. subregionální soutěž VKV. Podmínky budou oznámeny ve vysílání OKICRA.
- ... 20.—22. probíhá AARL – Contest telegrafní část. Podmínky v OKICRA.
- ... 30. je na plánu závod kraje Brno. Podmínky v tomto čísle.



## NOVINKY NAŠEHO VOJSKA

Ing. K. Vrba – Ing. M. Renda: **TECHNIKA SMĚROVÉHO SPOJENÍ**

Pojednává o různých anténních soustavách, zařízeních pro směrové spoje, pomocných zařízeních směrových spojů. Je tu také ukázáno, jak je třeba plánovat a zřizovat směrové spoje atd. Kniha je určena pro příslušníky spojovacího vojska, poddůstojníky a důstojníky-absolventy spojovacího učiliště a pro všechny pracovníky sdělovacích služeb k doplnění jejich znalostí. Praktická pomůcka pro obsluhující personál směrových pojtek. Váz. cca 28,40 Kčs.

**Ch. Dickens: KRONIKA PICKWICKOVA KLUBU**

Dickens, zakladatel kritického realismu, je nejčtenější anglický klasik v SSSR a po celém světě. Kromě pana Pickwicka, naivního šosika a dobráka, ožívá v románu celý zástup postav a postavíček anglické společnosti. Geniální dílo plné humoru je zároveň cele proniknuto láskou k prostému lidu. – Ilustroval národní umělec Vlastimil Rada. Váz. cca 44,70 Kčs.

**J. Hašek: OSUDY DOBRÉHO VOJÁKA ŠVEJKA**

Nesmrtelné protiválečné dílo vychází znovu s kongeniálními ilustracemi národního umělce Josefa Lady. Ve dvou svazcích, váz. cca 40 Kčs.

### ČERNÝ CHLĚB

Na světovém úspěchu nových pokrokových italských filmů má jistě nemalý podíl dobrý scénář, jehož základem je dobrá filmová povídka, tj. dobrá povídka. V tomto výboru jsou povídky nejprůběžnějších soudobých spisovatelů, takže kniha je průřezem moderní pokrokové prózy a pro naše čtenáře bude opravdovým objevem. Váz. cca 13,50 Kčs.

### L. RENN: ŠPANĚLSKÁ VÁLKA

Kniha významného německého spisovatele – interbrigadisty o boji mezinárodních brigád a situaci Španělska v letech občanské války. Váz. cca 17,30 Kčs.

## Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inzerát poukážte na účet č. 01-006/44 465 Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 2, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 20., tj. 6 týdnů před uveřejněním. Neopomenejte uvést prodejní cenu. Inzerční oddělení je v Praze 2, Jungmannova 13/III. p.

### PRODEJ:

**Radioamatéři pozor:** V prodeji je naše dokonalá stavebnice přijímače Tesla 622A: 7 elektronek, 6 + 1 laděný obvod, 5 vlnových rozsahů, tropikalizované součástky, jednoduchá montáž tovarně již předem sestavených dílů. Cena Kčs 650,— včetně elektronek, plánků a schémat. K dostání ve všech prodejnách Elektroobchodu potřebami pro domácnost. Informace podá též Spojený velkoobchod v krajském kraji, závod elektro-sklo, Soukenická 23, Praha 3.

**RLC most** Tesla TM393 (2150), osciloskop TM694 (1600), elektron. voltmetr 3mV-300 V (20 Hz – 300 kHz) osaz. 3 × BF12, EBC11, 6Z31 (1550), elektron. voltmetr – ohmetr 1 V – 1 kV ss 100 Ω – 100 MΩ osaz. UBL21 (850), multivibrátor osaz. 6CC31, 6Z31 (200). J. Kuneš, Letohrad, Taušlova 131.

**Absorbční volnoměr** t. zn. Stöck a Reutr s pěti rozs. 150 kHz – 65 MHz (450) s měř. př. 200 μA – přesnost 1 %. Vysokofrekv. doplněk k Avometu (120), polariz. relé problesk (40). Vázané čas. Elektronik r. 49, 50, 51 (po 40). R. A. r. 53, 54, 55, 56, (po 40). Kr. vlny 46, 47, 48, 49, 50 (po 35). Vitoň B., Brno, Tatranská 10.

**Elektronky** RV12P2000 (á 12). A. Solarová, Leninova 31, Píseň.

**UKWeE** 27,2 – 33,4 MHz, nepoužívaný, v pořádku, citl. větší 10 μV (480), osc. PS4 23–70 MHz (380), Avomet (550), 10pól. konektory-lišty (á 10), STV 280/40 (á 45), RV12P2000 s obj. (á 23),

RG12D60 (á 15), RV2P800 s obj. (á 15), sign. neonky 200–260 V (á 5). Vše nepoužité. E. Roučka, Cikhaj 17, p. Žďár n. S. II.

**Obrazovka** 25QP20 (120), sada elektr. 6H31, 6F31, 6BC32, 6L31, 2 × 6Z31, EM11 (60), BCH 4, EL12, AZ12 (25), ECL11, UCL11 (á 10), BF14 (15), 5 ks 6Z31 (á 6), 4 ks UCH21 (á 10), 4 ks 6CC31 (á 12), 2 ks ECC40 (á 15), 5 ks 6AC7 (á 12), vše nepoužité. J. Honz, Praha 2 Fügnerovo n. 2.

**Ant. předzesil.** k tel. (150), čočka o Ø 22 cm (100), zdroj napětí s měřidlem (200). Stěpánek, Straškov 127.

**Sonoreta** s 6F31 a 6L31 zánovní, vyb. hrající (280) a filmy 16, Tureček Drah., Brno, Dimitrova 6.

**Magnetofon** malý kufříkový dvoustupý, mikrofon s kabelem, 5 pásků a j. doplňky (1000). Dr. Voják, Týrsova 10, Praha 2.

**Miniatur.** bater. tranzistor. magnetofon s mikrofon. a sluch. výrob. západ. něm. (760), magnetofon. adaptor Tesla s páskem typ L<sub>1</sub>C a CH (530), 3 rychlost. gram. chassis s několika normal. i dlouhou hraj. deskami (490), motorek pro magnetofon typ MM6 (110), rozděl. mechan. část magnetofonu, přitlač. kládka, mech. spoiky, setrvač. (140), expozimetr výrob. Metra Blansko (195), relé typ F (35), bezvad. vibrační pump. pro akvárium (98), elektr. 1T4T, 1S5T, 1R5T, DLL101 (85). Josef Hůšek, Zálesná VIII. č. 1234, Gottwaldov.

**Soupr. Torotor** (150), 2 × ECH11, EBF11, 1 × EF11, BF13, (á 25), 6F6, 6V6 (á 15), transf. ST63 nepouž. (20). Koupím Torn Eb vrak, karusel s cívkami orig., 10 × RV12P2000. St. Dvořák, Chrudim IV/336.

**20, 40, 80, 2 el. přij.** s elim. (160). bat. přij. 3 el. (190), AR č. 1955–58 (á 45), souosý kabel 30 m (120), sluch. (30), Hruža, Markova 903. Tebíč.

**Osciloskop** jakostní osaz. 7QR20, 21TE31, 6F31, 2 × 6CC42, 6Z31 (400), panel. čtverc. měř. Metra 0,5 mA (60). Jiří Marek, Žižkova 955, Náchod.

**Duál** 500 pF (20), STV 150/20, DCG 4/1000 LS50 (á 25), EC52, LD55, EF50 (á 30), 2 × 4654, STV280/40 (á 35), 12QR50 (120), vše nové. M. Kepř, Pardubice, Staňková 1914.

**Proj. 8 mm** Unifex nutná oprava (70), komplet. vývěva k robotu CZ (40), gramomotor Paillard bez vinutí a talíř (30), mechanismus měniče (40), objektiv F 50 pro OP16 (50), a F25 pro OP8 (40), pérový gramostroj, talíř, zvukovka (40), téměř hotový mechanismus velké pérové 16 mm kamery (150), selsyn (á 15), několik kul. lož. 15 × 35 × 11 a 12 × 32 × 10 (á 9), 9 × 26 × 8 a 7 × 19 × 6 (á 7), auto-synch. motor Křížek 60 W vhodný pro magnetofon (130), 8 mm pfr. filmy (60 m za 20). I. Dobřík, K. Motejzík, Praha 7, Veletřní 53.

**Krystaly** 100 kHz a 1000 kHz (á 40), magnetof. pásek 300 m nepoužitý (50), duál Phila (30), kvadrif. otoč. 4 × 30 pF (40), motorek 28/P (30), polarizační relé T.Bv.4/716 (60), vibrátory WG1-12s (30). Potřebujeme 4 × 3NN40, B. Kafka: Zákl. exper. psychologie, a 8 mm grotesky. P. Salama, Püchov, Hrabovská 26.

**Velký elim.** 120/220 V, 1000 V/250 mA selen. usm. 12,6 V, 300 V/200 mA stabil. 250 V/100 mA stabil. a úplný filtr (700). Elim. 1200 V/300 mA s ruť. usm. a úpl. filtrem (400). Dřev. skříně 5 posch. pro kompl. zař. (100). Zesilovač 35 W (250), Mike Ronette S742 s kabel. a stol. stoj. (250). Trafo 600 V/500 mA a žhav. (170). Souosý kab. 12 m (60). Selen bloky (á 20). Sluch. (á 60). Obraz DG7-1 (70). Elektr. P800, P2000, P4000, AZ12, LS50, (á 10–15). Dr. J. Hron, Praha 12,

### KOUPĚ:

**Přijímač Köln E** 52 jen v bezvad. stavu, keram. objímky pro GU32, síť. trafo 2 × 630 V–300 mA. D. Šima, Odry, Tř. 1. máje 38.

**Ing. Baudyš:** Čsl. přijímače. Josef Moravec, Letohrad, Ústecká 89.

**Vibrátor WG12.4a.** Juraj Ščurka, Odry.

**Třídilný** vsuvný kondensátor 3 × 500 pF, typ Philips 660, nepoužitý nebo v bezvadném stavu. Dobře zaplatím. F. Zikán, Praha 16, Na Klance 2.

**Vstupní díl** (karusel) k televizoru Athos II. sladěný. Udejte cenu. Lubomír Kejzlar, Úpice 888.

**MWEE** a Torn Eb i jako konvertor v bezv. stavu. Derafin J., Ostrava XIV, Strádalů 8/108.

### VÝMĚNA:

**Kom. přij.** EK3, 6–18 MHz 9 el, vys. SK3, 6–18 MHz, SK10, 3–6 MHz, 2 Karliky, kryst. 352, 353, 605, 5 kHz, karusel z Torna, el. RS393, RGQ 10/4d. za televizor nebo prodám. A. Soukal, Místek 112.

**Torn Eb** vchodu za EZ6 nebo E10aK v původním stavu a osazení. F. Vodrážka, Nám. Čsl. armády 10., Olomouc.

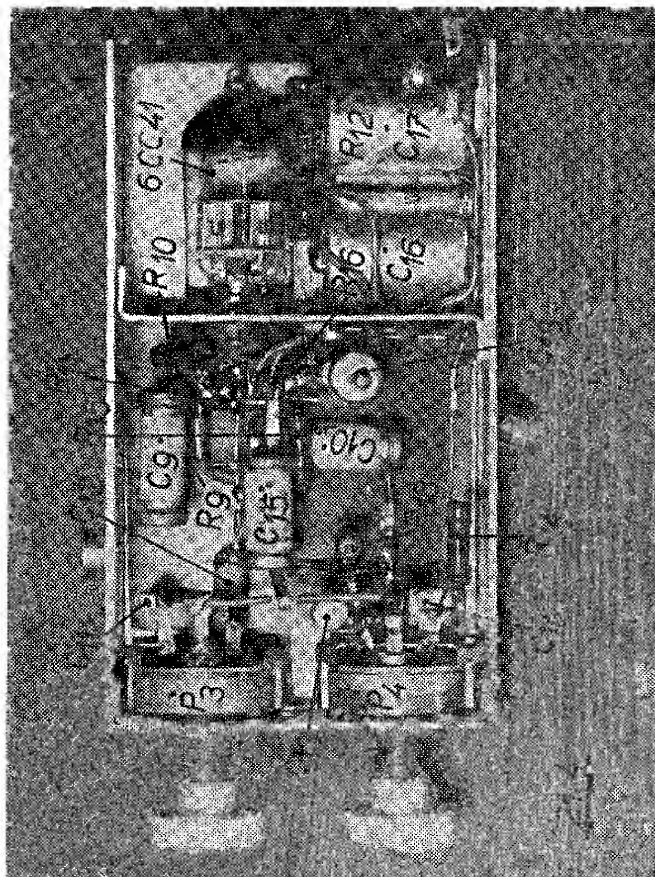
**Dám E10aK** (200), rádio Sachsenwerk 5 + 2 s kinostupnicou (500), svajciarský mikrometr (100), emotor 220 V st (100), elmotor 2 kW (200), 4 × BF14 (20), 10 × P2000 (10), 2 × EL51 (30), 2 × Z2C (20), 8 + 8 μF–1500 V (10), 2 × siet. trafo 150 W (40), Omega (200), filat. známky (200), potřebujeme fotoaparát, zvážšvák, leštičku, filmovačku, premietacku. Aj predám. Ing. Tórh, Košice, Kuzmányiho 67.

zřetelně znázorněno rozložení součástek i s jejich označením.

Musíme si však nyní říci ještě několik málo slov o zapojení korektoru, jeho „duši“ tvoří dvojitá elektronka typu 6CC41. První trioda pracuje jako odporový zesilovač (napěťový), jehož funkce je nám zcela jasná. Zesiluje přiváděný signál asi 20x. Z anody jej přivádíme k vazebním kondenzátorům  $C_{10}$  na dvojitý korekční člen, tvořený pasivními prvky. První z nich je výškový a skládá se z kondenzátorů  $C_{11}$ ,  $C_{12}$  a potenciometru  $P_3$ . Paralelně je k němu připojen druhý korektor, hloubkový, který je tvořen kondenzátory  $C_{13}$ ,  $C_{14}$  a odpory  $R_{13}$ ,  $R_{14}$  a potenciometrem  $P_4$ . Polohy běže obou potenciometrů jsou označeny značkami „plus“ a „minus“. V poloze „plus“ jsou výšky zdůrazněny filtrem  $C_{11}$ ,  $R_{13}$ ,  $P_3$  a  $R_{14}$ , hloubky pak filtrem  $R_{13}$ ,  $C_{14}$  a  $R_{14}$ . V poloze „minus“ pak potlačujeme výšky filtrem  $R_{13}$ ,  $C_{13}$ ,  $P_4$  a  $R_{14}$ , hloubky pak účinkem filtru  $C_{13}$ ,  $R_{14}$ . Z uvedeného vyplývá, že

korekční účinek obou korektorů je dán velikostí hodnot všech výše jmenovaných součástek. Přesto však při regulaci potenciometru je vzájemný vliv celkem nepatrný. Následující druhá trioda je zapojena jako zesilovač s uzemněnou anodou – je to tzv. katodový sledovač. Zesílení tohoto stupně je kolem jedné, výstup je nízkohomový. To je zvláště výhodné v tom případě, je-li následující stupeň poměrně dosti vzdálen (a vycházejí pak spoje dlouhé – se všemi nepříznivými důsledky), či je-li korektor, vybavený navíc regulátorem hlasitosti, používán pro dálkové ovládání hudební skříně. Pak se totiž délka spojů prakticky neuplatní (Ke katodovému sledovači se v budoucnu ještě vrátíme a povíme si o něm ještě něco více.)

Vlivem útlumu obou korekčních členů a použitím sledovače je celkové zesílení předzesilovače minimální. Je to pochopitelné proto, že pasivní prvky se zdůraznění krajních částí kmitočtového spektra (tj.



Obr. 21-4: Schéma rozložení součástek.

Nejvhodnější potenciometr pro tento účel má lineární průběh; lze použít i potenciometru s průběhem logaritmickým, změní barvy však buď v určitějším, nebo příliš často, postará, umístíme-li potenciometr na zadní čelo kostry. (Při adaptaci starších přijímačů a všude tam, kde je málo místa, lze s výhodou použít k řízení tónové dloný potenciometrických trimrů. Vidíme je na obr. 20 – 6. Zaberou velmi málo místa a dají se řídít buď šroubovákem nebo i rukou.)

Tato tónová dloná patří mezi nejjednodušší a nejjednodušší. Prohlídkou zapojovacích schémat starších přijímačů různých výrobců a z různých dat bychom zjistili, že se používalo RC členů, zapojených mezi anodu či mřížku elektronky a zem, plynule či stupňovitě říditelných. Všechny tyto clony však mohou pouze potlačit vyšší kmitočty, tzn. ztemnit zvuk. Z klivek citlivosti sluchu a z potřeby přizpůsobit reprodukci jak charakteru programu tak i jiným podmínkám plyne ne-

nejvhodnější potenciometr pro tento účel má lineární průběh; lze použít i potenciometru s průběhem logaritmickým, změní barvy však buď v určitějším, nebo příliš často, postará, umístíme-li potenciometr na zadní čelo kostry. (Při adaptaci starších přijímačů a všude tam, kde je málo místa, lze s výhodou použít k řízení tónové dloný potenciometrických trimrů. Vidíme je na obr. 20 – 6. Zaberou velmi málo místa a dají se řídít buď šroubovákem nebo i rukou.)

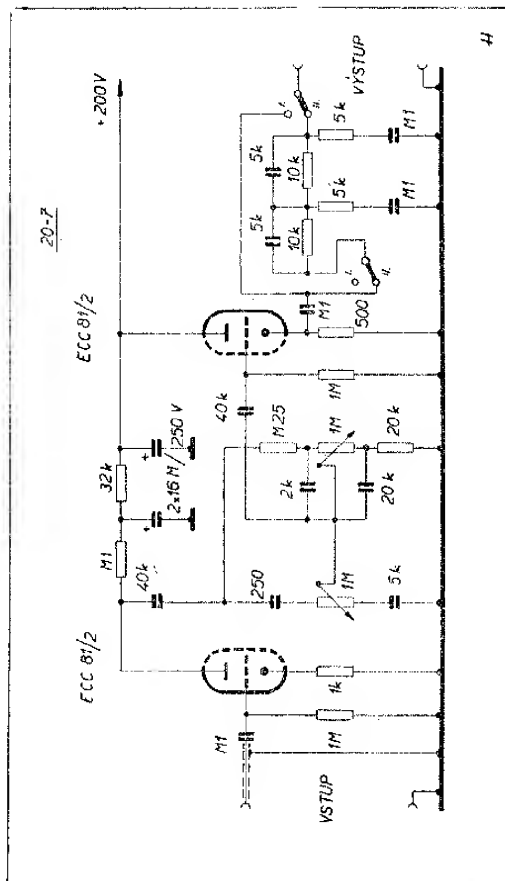
zbytnost nejen vysoké tóny tlumit, ale i zdůrazňovat. Samozřejmě, že tenkýž požadavek se týká i regulace hlubokých tónů. Jako jediné správný způsob řízení barvy přednesu se tedy ukazuje samostatná regulace hloubek a samostatná regulace výšek.

Výše uvedený požadavek je možno splnit pomocí korektorů vhodné upravujících kmitočtový průběh. Rozeznááme v zásadě tři. Jsou to jednak korektory tvořené pasivními prvky (kombinace RC členů), dále korektory využívající proměnných vazeb a na konec korektory využívající vlivu otáčení fáze. Všechny tyto korektory pracují jako proměnné výškové a hloubkové propustě a je jimi nyní vybavován každý jakostnější přijímač. Je pochopitelné, že každé zlepšení přednesu si vyžadá jednak více drobných součástí, jednak vlivem útlumu korigovaného signálu i větší počet elektroněk.

Pro informaci čtenářům uvedeme ještě příklad části korekčního zesilovače s pasivními prvky na obr. 20 – 7, v praxi nejčastěji v různých obměnách používaného.

## 21. Korekční předzesilovač.

Skládá se z jedné dvojitě elektronky, dvou potenciometrů a dalších drobných



Obr. 20—7: Zapojení korektoru pro nazvislé ovládní hloubek a výšek. Za tímto korektorem teprve následuje obvyklý dvoustupňový zesilovač vybavený zpětnovazebními obvody, které vhodně upravují výslednou kmitočtovou charakteristiku přijímače.



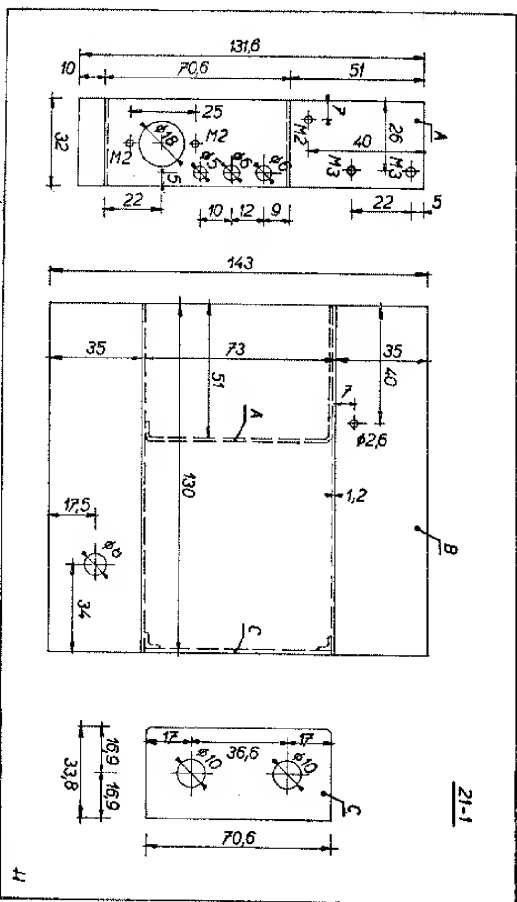
součástí, jejichž výčet jako obvykle uvádíme na konci.

Předzesilovač jsme však navrhli na nové malé kostře, jejíž rozměry vidíme na obr. 21-1. Proč toto řešení? Reklí jsme si již dříve, že tzv. tónová clona není ideálním způsobem korekce přednesu. Dále popisovaný korektor se však tomuto cíli již značně blíží; jeho použitím (a pochopitelně pomocí jakostního zesilovače s dělenou reprodukcí – o čemž bude dále hovořeno) lze dosáhnout a splnit požadavek vysoké věrnosti reprodukce (high fidelity). Mnohdy čtenář, který sice naši „abecedu“ sleduje, avšak popisované konstrukce neprovádí, nachází zde možnost postavit si korektor, aniž by byl vázán na předchozí. Může jím pak vyplnit svůj gramofonový zesilovač či ně část svého přijímače. Poněvadž popisovaný korektor je poměrně malý (35 × 73 × 130 mm) nebude činit obtíže zmontovat jej i jakémukoliv zesilovači. Pořebná napětí pro jeho provoz se pochopitelně odebírají ze zdroje reprodukčního zařízení.

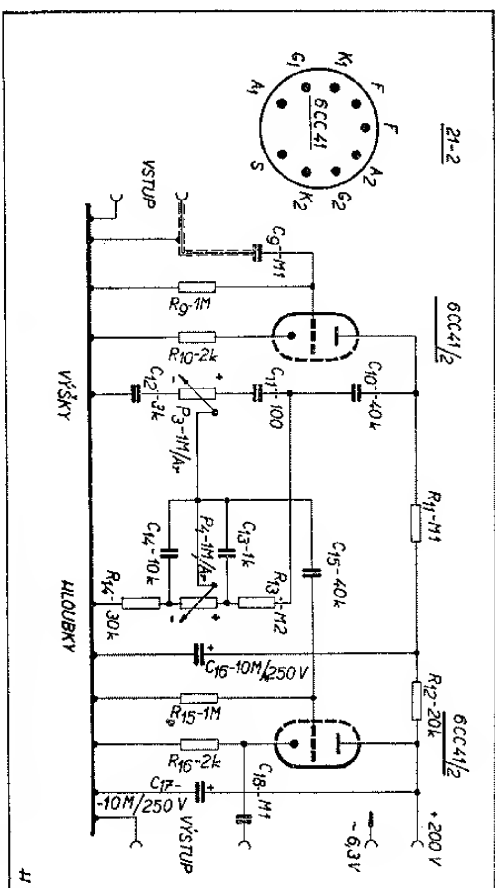
Můžeme však tímto korektorem vybavit i náš zesilovač. V tom případě umístíme dvojitou třídu 6bC41 do volného otvoru vedle elektronky  $E_3$  – 6BC31, který však

musíme zvětšit z  $\varnothing 16$  na  $\varnothing 18$  mm. Ovládací potenciometry  $P_3$  a  $P_4$  umístíme do otvorů v čelní postaranci, takže tvoří souvislou řadu s již vestavěným regulátorem hlasitosti  $P_1$ . Po správném připojení zbývajících součástí podle schématu na obr. 21-2 je zesilovač kompletní a můžeme jej v této zatím neměnné formě vestavět do vhodné skříňky. V tomto případě však vypouštíme vazební kondenzátor  $C_{18}$ , který je přebytný, neboť jeho funkci přebírá kondenzátor  $C_6$  (viz obr. 20-1).

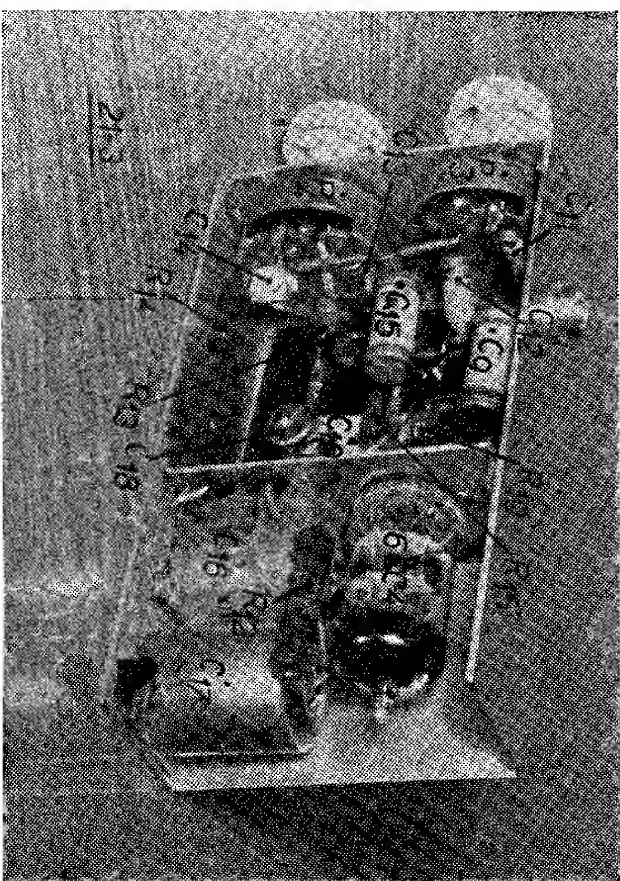
Protože je naším záměrem pokračovat na původní kostře a dále z důvodů výše uvedených, byl korektor vložen do samostatné skříňky. Je vyrobena z duralového plechu o tloušťce 1,2 mm, ohnutého do tvaru písmene U. Při jedné straně je kostra uzavřena plechovou destičkou, nesoucí korekční potenciometry  $P_3$  a  $P_4$ . Tato destička je ke kostře pevně připojena pomocí úhelníků a hliníkových nýtků. Podobnou destičkou – přepážkou je pak rozdělen vnitřní prostor korektoru ve dvě části. V otevřené horní části se nachází elektronika a elektrolytické kondenzátory, ve spodní části pak všechny zbývající součásti. Na obr. 21-3 vidíme pohled na otevřený a zapojený předzesilovač. Na dalším obrázku 21-4 pak je



Obr. 21-1: Výkres kostry korekčního předzesilovače. Skládá se ze tří částí: A, B, C. Přepážka C je pevně spojena s kastro B pomocí nýtků a úhelníků, zatím co přepážka A je vyjmavitelná (z montážních důvodů) a připravljuje se ke kostře B jedním šroubkem M2.



Obr. 21-2: Úplné zapojení korekčního předzesilovače s dvojitou třídou 6CC41 pro samostatnou regulaci hloubek a výšek.



Obr. 21-3: Pohled na zapojený přístroj. Vpředu jsou umístěny ovládací potenciometry, na horní straně pak vidíme koncovku konektoru, k němuž připojujeme stíněný kabel zprostředkující přenos nf signálů z přenosky gramofonu či z mikrofону.